

# POMIAR AUTOMATYKA & ELEKTRONIKA

MAGAZYN TECHNICZNO-  
INFORMACYJNY  
NR 2(83), 2015, ROK XV  
MARZEC - KWIECIEŃ 2015  
ISSN 1642 5391

NAKLAD 8000 EGZ.





# KAMERY IR

## Kamery termowizyjne



PLATINUM PARTNER 2015



Obraz termowizyjny bez MSX

Obraz termowizyjny z MSX

Termografia (tworzenie mapy termalnej powierzchni badanego obiektu) jest nowoczesną techniką, pozwalającą na identyfikację niepożądanych miejsc przegrzewania się elementów urządzeń elektrycznych, energetycznych, mechanicznych i innych podczas pełnego obciążenia.



Przedstawicielstwo Handlowe Paweł Rutkowski, ul. Rakowiecka 39A/3, 02-521 Warszawa  
tel.: +48(22) 849 71 90, fax. +48(22) 849 70 01, e-mail: rutkowski@kameryir.com.pl

[www.kameryir.com.pl](http://www.kameryir.com.pl)

# Szanowni Państwo!

**P**rzed Państwem drugie w tym roku wydanie dwumiesięcznika Pomiar, Automatyka & Elektronika, tradycyjnie nieodłącznie już związane z XXXV Konferencją techniczną „Efektywność w Automatyce, Systemach Pomiarowych oraz Bezpieczeństwo i Oszczędność”, organizowaną przez nasze Wydawnictwo w ustronjskim hotelu Muflon w dniach 5-6 marca b.r.

Tradycyjnie już to branżowe spotkanie zreszty liczne grono słuchaczy, reprezentujących szeroki przekrój rodzimego przemysłu oraz firmy wystawiennicze, oferujące w swej ofercie produkty, związane z automatyką przemysłową. Korzystając z okazji już teraz pragnąłbym państwa poinformować, iż w dniach 23-24 kwietnia br. będziemy organizować konferencję dedykowaną przemysłowi spożywcemu, która odbędzie się w ośrodku Campoverde pod Łodzią. Niniejsze wydanie naszego periodyku będzie też tradycyjnie już dystrybuowane podczas warszawskich targów AUTOMATICON, które odbędą się w dniach 17-20 marca. Polecam w tym numerze Państwa uwadze również raport, dotyczący systemów napędowych, a także inne artykuły z dziedziny automatyki i pomiarów.

Życzę miłej i pożytecznej lektury.

Z poważaniem  
DR RYSZARD HAHN  
Redaktor naczelny

## Zamówienie prenumeraty

**Szanowni Państwo**, zachęcamy do prenumeraty magazynu Pomiar, Automatyka & Elektronika. Periodyk ten, tworzony jest przy współpracy specjalistów z myślą o kadrze techniczno-inżynierskiej z branży AKP i A.

**N**aszą ideą jest, aby magazyn był dla Państwa ciekawą lekturą i inspiracją do nowych, lepszych rozwiązań. Koszt roczny to tylko 64,80 zł. **Możecie Państwo wpłacić na pocztę lub przelewem na konto 03 1140 2004 0000 3102 3480 6705, odbiorca: Wydawnictwo Wag-Tech Hahn Katarzyna, ul. Główna 12, 47-411 Czerwięcice**, z dopiskiem **PRENUMERATA**. Zamówienie możecie przysłać mailem na adres [pomiar@pomiar.com](mailto:pomiar@pomiar.com) lub faksem **32 414 92 25**.

Magazyn Pomiar, Automatyka & Elektronika jest również dostępny w sieci Kolporter, Ruch, Garmod Press.

**N**aszą misją jest, aby magazyn Pomiar, Automatyka & Elektronika stał się **Vademecum, każdej osoby związanej z automatyką**. Chcemy także, najnowsze technologie, rozwiązania ze świata automatyki i pomiarów tworzyć i odkrywać razem z Państwem. Zapraszamy do współpracy.

## SPIS TREŚCI:

### nowe technologie

Nowości techniczne ..... 4

### aparatura kontrolno-pomiarowa

Kalibracja sond zbliżeniowych i rozwiązywanie problemów ..... 8

Powinien, znaczy musi ..... 10

GEN3t eDrive ..... 12

### automatyka

Wybór modułu pomiarowego w aplikacjach przemysłowych ..... 16

Uniwersalny czujnik laserowy do trudnych aplikacji ..... 18

### kable i przewody

BiT 500®Black FR, BiT 1000®FR do przemysłu i nie tylko! ..... 20

### napędy i sterowanie

Napędy do przenoszenia zintegrowanych materiałów ..... 22

iQ-R, czyli rewolucja przemysłowa na targach Automaticon 2015 ..... 26

Systemy automatyzacji od jednego producenta ..... 28

### nowe produkty-technika-trendy

Zawory regulacyjne do materiałów sypkich ..... 31

### raport

Dynamika rozwoju i jakość ..... 34

### ważne wydarzenia

MSV 2015: Tradycyjne spotkanie branżowe wzbogacone o nowe impulsy ..... 38

XXXVI szkolenie! ..... 40

### raport inwestycji rynkowych

Raport inwestycji rynkowych ..... 41



## Nie wyrzucaj pudełek po ogranicznikach przepięć!!!

1. Odwiedź stronę [www.obo.pl](http://www.obo.pl), na której znajduje się Regulamin oraz Katalog Zestawów Promocyjnych, które można otrzymać;
2. Kupuj ograniczniki przepięć OBO Bettermann, wycinaj z opakowań kupony promocyjne i zbieraj punkty;
3. Po zebraniu odpowiedniej liczby punktów na wybrane Zestawy Promocyjne należy wydrukować i wypełnić Zamówienie Zestawu Promocyjnego;
4. Wypełnione Zamówienie Zestawu Promocyjnego wraz z kuponami należy przesłać na adres organizatora OBO Bettermann Polska Sp. z o.o.

(Szczegółowe zasady przydzielania punktów, wysyłki i otrzymywania Zestawów dostępne są w Regulaminie Promocji).



## Pierwszy certyfikowany bezpieczny system chwytakowy

System chwytakowy EGN firmy SCHUNK został zaprojektowany tak, aby umożliwić bezpieczną współpracę człowieka z maszyną. Zgodnie z normą DIN EN ISO 13849, chwytak może być wyposażony w moduł bezpieczeństwa ECS, który we współpracy z kontrolerem ECN realizuje funkcje SLS, SOS i STO odpowiadające za bezpieczny moment wyłączenia, bezpieczne zatrzymania oraz bezpieczne ograniczenia prędkości. EGN charakteryzuje się skokiem palca w zakresie 8-16 mm oraz siłą zacisku 400-1000 N umożliwiającą



transport detali o masie do 5,4 kg. Dzięki prowadnicom wielozębnym szczęk bazowych, zwiększono precyzję działania chwytaka oraz zakres przenoszonych przez niego obciążeń. Chwytak EGN jest sterowany kontrolerem ECM, pozwalającym na regulację szybkości poruszania się szczęk bazowych i siły zacisku. Kontroler komunikuje się z zewnętrznymi systemami za pomocą protokołów Profibus (do 12Mb/s) i CAN bus (do 1Mbit/s), RS 323 lub cyfrowo I/O. Chwytak EGN może być wykonany w wersji pyłoszczelnej. 2-palczasty chwytak równoległy EGN firmy SCHUNK jest zaprojektowany modułowo i obejmuje szeroki zakres zastosowań.

Spotkajmy się na targach Automaticon!  
Warszawa, 17-20.03.2015 r.  
Hala I, stoisko A16/B15



J. Lehmann  
Jens Lehmann

## Ochrona silników o wysokiej wydajności energetycznej: Eaton gotowy na klasę IE3



Firma Eaton przeprowadziła rozbudowane testy swoich produktów należących do popularnej serii urządzeń zabezpieczających silniki w celu potwierdzenia ich przydatności do użytkowania z najnowszymi, wysoko wydajnymi silnikami klasy IE3. Stwierdzono, że wszystkie serie styczników DIL, jak również wyłączniki ochronne silników PKZ i PKE mogą być stosowane do wydajnego i niezawodnego sterowania silnikami IE3, dlatego też produkty te uzyskały oznaczenie «IE3 ready». Serie styczników DIL, jak również rodziny wyłączników ochronnych silników PKZ i PKE niezawodnie działają z silnikami klasy IE3.

Dyrektywa ErP (dotycząca produktów związanych z energią), która pomaga zwiększać wydajność produktów energochłonnych, wymusiła na producentach silników wprowadzenie zmian w swoich konstrukcjach. Obecnie używa się grubszych drutów do uzwojeń w celu redukcji oporności, laminaty są optymalizowane w celu ograniczenia strat spowodowanych błędzonym polem magnetycznym, a wyższej jakości stal minimalizuje straty histerezy.

Jako jeden z najbardziej liczących się światowych ekspertów z zakresu sterowania i ochrony silników, firma Eaton przebadła ten problem dogłębnie i przeprowadziła rozbudowane testy praktyczne. Przykładowo, serie styczników DIL zostały sprawdzone pod kątem potwierdzenia ich przydatności użytkowania w operacjach rozruchu bezpośredniego (DOL) silników IE3 w prywatnych i publicznych sieciach zasilających, a także rozruchu typu gwiazda-trójkąt, współpracy z układami łagodnego rozruchu z serii DS7 oraz pod kątem współpracy z przemiennikami częstotliwości Power XL.

Eaton zmodernizował również charakterystyki ochronnych wyłączników silników PKZ i PKE pod kątem zgodności z klasą IE3. Było to konieczne, ponieważ ustalony prąd rozruchowy o wartości 8x normalnego prądu pełnego obciążenia, tak jak jest to określone w obecnej edycji normy EN 60947-4-1, jest niewystarczający dla silników IE3.

Gdyby urządzenia ochronne nie zostały zmodernizowane, mogłyby dojść w niektórych przypadkach do ich wyzwolenia, nawet jeśli nie wystąpiłaby usterka. Mogłyby to doprowadzić do powstania niebezpiecznych warunków, takich jak odbicie styczników skutkujące uszkodzeniem styków czy nawet ich zgrzaniem.

Aby wyeliminować te zagrożenia i zapewnić maksimum niezawodności i bezpieczeństwa, produkty firmy Eaton wytrzymują obecnie prądy rozruchowe o wartości od 12x do 15, 5x prądu pełnego obciążenia. Jest bardzo prawdopodobne, że te wysokie wskaźniki staną się wkrótce standardami przemysłowymi, a jednocześnie trwają prace nad zaktualizowaniem normy EN 60947-4-1 w celu opracowania przepisów dla silników klasy IE3.

Eaton wspiera użytkowników w poprawnym wyborze, określeniu wielkości oraz koordynacji aparatury sterowniczej i rozdzielczej zgodnie z wymogami specyficznych aplikacji poprzez udostępnianie rozwiązań programowych obejmujących narzędzia konfiguracyjne dla różnych kombinacji rozruszników oraz programu Curve Select do wyboru urządzeń zabezpieczających przed zwarcieniem i przeciążeniem. Narzędzia te są dostępne bezpłatnie pod adresem [www.eaton.eu/selectiontools](http://www.eaton.eu/selectiontools).



## Leonova Emerald®

jest najnowszym, przenośnym analizatorem stanu maszyn przeznaczony do użytku w warunkach przemysłowych produkcji szwedzkiej firmy SPM Instrument.

Jest wyposażony w funkcje kontroli stanu łożysk tocznych z prędkościami już od 1 obr/min, pomiar drgań zgodnie z normą ISO 2372 i ISO 10816 oraz analizę widma drgań FFT z powiększeniem rzeczywistym. Dla jednopłaszczyznowego wyważania wirników analizator oblicza i przedstawia w sposób graficzny masę wyważającą i jej pozycję.

**KONTROLA ŁOŻYSK METODĄ SPM  
NIEMAL 50 LAT**

Firma AS Instrument Polska jako wyłączny przedstawiciel na rynku polskim szwedzkiej firmy SPM Instrument AB oferuje przyrządy przenośne i systemy kontroli ciągłej stanu maszyn wirnikowych wykorzystujące do oceny stanu łożysk tocznych opatentowaną metodę impulsów uderzeniowych (Shock Pulse Method)

**AS Instrument Polska**  
05-075 Warszawa [Wesoła], ul. Dzielna 21  
tel. (22) 773 46 62, fax (22) 773 46 68  
E-mail: [askrz@asinstrument.com.pl](mailto:askrz@asinstrument.com.pl)  
[www.asinstrument.com.pl](http://www.asinstrument.com.pl)



## HUTPLEX HV

to nowoczesny adhezyjny smar na bazie sulfonianu wapnia przeznaczony do smarowania elementów maszyn i urządzeń w najtrudniejszych warunkach eksploatacji w zakresie temperatur od -30 do 180°C. Unikalna technologia produkcji pozwala na skuteczne smarowanie węzłów tarcia narażonych na wysokie obciążenia udarowe i niskie momenty obrotowe pracujących w warunkach narażenia na wodę, solankę, węglowodory oraz H<sub>2</sub>S. Technologia produkcji smaru powstała w 2010 roku, jednakże dopiero po trzyletnim programie badawczym spółka ORLEN OIL wprowadziła HUTPLEX HV do swojej oferty. Smar był testowany w kopalniach, hutach, cementowniach, portach, gazociągach oraz innych gałęziach przemysłu ciężkiego.



## HYDROL EXTRA L-HV 46

to nowoczesny olej hydrauliczny o wysokim wskaźniku lepkości i doskonałej odporności na ścinanie. Dzięki specjalnie zaprojektowanej recepturze zapobiega tworzeniu się kwasów i szlamu w wyniku utleniania oleju (ciężkie warunki pracy i wysokie temperatury). Specjalnie opracowana technologia zapewnia wydłużone okresy pomiędzy wymianami oleju, obniża czasy przestoju, koszty remontów i konserwacji układów hydraulicznych. HYDROL EXTRA L-HV 46 zawiera optymalnie skomponowany pakiet dodatków uszlachetniających, który zabezpiecza układ olejowy przed korozją. Posiada wyjątkowe właściwości ochrony przed zużyciem powierzchni elementów trących w układach pomp hydraulicznych. Zapewnia bardzo dobrą filtrowalność nawet w układach zanieczyszczonych niewielkimi ilościami wody. Wysoki wskaźnik lepkości oraz doskonałe właściwości niskotemperaturowe zapewniają pracę w szerokim zakresie temperatur oraz zapewniają bezproblemowy rozruch w bardzo niskich temperaturach otoczenia.



## Kable Ethernetowe

Połączenia Ethernetowe są coraz częściej stosowanym medium w przemyśle – Rockwell Automation oferuje pełny przekrój urządzeń pracujących w tej sieci: zaczynając od zdalnych I/O serii ArmorBlock, poprzez sterowniki i panele operatorskie, kończąc na serwonapędach oraz przemiennikach częstotliwości. W celu dopięcia oferty, Rockwell prezentuje pełny zakres przewodów przeznaczonych do zastosowań przemysłowych, zarówno ze złączami typu RJ-45, jak i M12.

Przewody Ethernetowe produkcji Rockwell Automation są zaprojektowane do pracy w ciężkich warunkach środowiskowych; łącząc specjalnie zaprojektowany przewód oraz wytrzymałe konektory zapewniają niezawodność i niski poziom zakłóceń.

### Seria 1585D – Złącza M12

- 2 lub 4 pary przewodów;
- Ekranowane oraz nieekranowane;
- Zalewane złącza o stopniu ochrony IP67;
- Odporne na wstrząsy, wibracje i substancje chemiczne;
- Do zastosowań typu On-Machine oraz robotów;
- Kable typu Flex – do 10 milionów zgięć;
- Różne warianty konektorów;
- Cat 5e.



### Seria 1585J – Złącza RJ45

- 2 lub 4 pary przewodów;
- Ekranowane oraz nieekranowane;
- Różne warianty konektorów – proste i kątowe;
- Wiele rodzajów przewodów – ekranowane oraz nieekranowane;
- Wierzchnia powłoka TPE, PVC, PUR, 600 V;
- Dostępne kable w kolorze czerwonym do urządzeń safety;
- Cat 5e.



### Seria 1585B – Złącza typu Variant 1

- 2 lub 4 pary przewodów;
- Ekranowane oraz nieekranowane;
- Złącza RJ45 z dodatkową osłoną z tworzywa sztucznego lub metalową;



GÓRNICTWO

HUTNICHTWO

ENERGETYKA

BUDOWNICTWO

OBRÓBKA METALI

## EKSPERT W TWOJEJ BRANŻY



ORLEN OIL jest liderem na polskim rynku przemysłowych środków smarowych. Systematycznie rozwijane portfolio specjalistycznych produktów jest w stanie zaspokoić potrzeby klientów z każdej branży produkcji przemysłowej. Potwierdzeniem wysokiej jakości produktów ORLEN OIL są aprobaty wiodących producentów maszyn i urządzeń przemysłowych oraz rekomendacje kluczowych klientów z wielu gałęzi przemysłu.



GRUPA ORLEN. NAPĘDZAMY PRZYSZŁOŚĆ.



www.orlenoil.pl

- Stopień ochrony IP67;
- Do zastosowań typu On-Machine oraz robotów;
- Kable typu Flex – do 10 milionów zgięć;
- Cat 5e.



## Nowe modele pomp łopatkowych P1V-M Parkera

Parker rozszerzył serię silników łopatkowych P1V-M o modele o mocy 900 i 1200 W oraz dodał wersje z nowym certyfikatem ATEX i wersję pochodną bez przekładni. Wraz z dotychczasowymi modelami o mocach 200, 400 i 600 W, seria P1V-M pokrywa najszerszy zakres mocy oferowany obecnie na rynku. Silniki serii P1V-M mogą pracować w ciężkich warunkach środowiska i w obecności bardzo silnych wibracji oraz w środowiskach niebezpiecznych – certyfikat ATEX (II 2 GD C IIC T4). Więcej na [www.parker.com/pde/P1V-M](http://www.parker.com/pde/P1V-M).



## Śruby kulowe NSK rewolucjonizują branżę pras do proszków

Branża pras do proszków została zrewolucjonizowana poprzez wprowadzenie całkowicie nowej technologii napędowej z silnikami serwoelektrycznymi i śrubami kulowymi firmy NSK. Technologia ta zastąpiła dominujące wcześniej napędy hydrauliczne, które pozostały niezbędne w seriach pras przeznaczonych do prasowania z większymi siłami. Do zalet nowej koncepcji napędu należą m.in. oszczędność energii na poziomie 80%. Układ wymaga tylko 2,5 do 3,5 kW przy sile prasowania 160 kW.



nowe technologie

# Anritsu

envision: ensure



wyłącznym dystrybutorem **ANRITSU** w Polsce

[tespol@tespol.com.pl](mailto:tespol@tespol.com.pl)  
[www.tespol.com.pl](http://www.tespol.com.pl)

Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 71 783 63 60, tel. 22 675 75 42  
Biura Handlowe: 02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 37, 81-451 Gdynia, Aleja Zwycięstwa 96/98



# Kalibracja sond zbliżeniowych i rozwiązywanie problemów

## Problemy z kablami sond zbliżeniowych wywołujące alarmy

### Problem 1: Prowadzi do fałszywych lub spóźnionych alarmów

Nieodpowiednie rodzaje i długości kabli potrafią przyczynić się do wytworzenia sygnału w systemie sondy zbliżeniowej nieodpowiadającego rzeczywistym warunkom. Poziomy alarmu i ostrzeżenia w systemie ochrony wibracyjnej korzystają z dynamicznego sygnału wyjściowego, często wynoszącego  $7,87 \text{ mV}/\mu\text{m}$  pochodzącego z bezkontaktowych czujników przemieszczenia. Gdy zostanie wykorzystane nieodpowiednie okablowanie poziom dynamicznego sygnału wyjściowego z systemu jest zbyt wysoki lub zbyt niski w zależności od rodzaju błędów generowanych przez kabel. Wtedy też aktywują się alarmy lub ostrzeżenia – zbyt późno lub zbyt wcześnie. Może być to powodem poważnej w skutkach usterki.



### Problem 2: Prowadzi do błędnego odczytu odległości

Błędy powodowane przez okablowanie generują poziomy napięcia nieproporcjonalne do rzeczywistej odległości pomiędzy wałem a sondą zbliżeniową. Gdy pomiar napięcia DC jest zaburzony przez błędy może się wydawać, że sonda zbliżeniowa jest zamontowana zbyt blisko lub zbyt daleko od obracającego się wału. Gdy pozycja sondy jest dopasowa-

na do poprawnego zakresu napięcia a kable generują błędny poziom napięcia może okazać się, że wał nie jest umieszczony w środku zakresu pomiarowego. Potęguje to błąd dynamiczny oraz dalej naraża na przekroczenie progów ostrzeżeń i alarmów przeznaczonych do ochrony kluczowych elementów takich jak np. turbiny gazowe i parowe.

### Rozwiązanie: Symulacja ruchu wału przy użyciu Przenośnego kalibratora drgań

Można sprawdzić cały kanał pomiarowy przeznaczony do ochrony wibracyjnej dzięki symulacji ruchu wału dzięki zadaniu aktualnej prędkości. Umożliwia to Przenośny kalibrator drgań amerykańskiej firmy The Modal Shop występujący w dwóch modelach: model 9100D lub 9110D. Jest

to lekkie i solidne rozwiązanie zawierające zabudowany elektrodynamiczny wzbudnik drgań, które dzięki zasilaniu bateryjnemu może być użyte w każdym miejscu. Sondy zbliżeniowe można w prosty i łatwy sposób skalibrować przy użyciu stalowego celu 4140. Przemieszczenie wyrażone w milach lub mikrometrach pk-pk jest ustawiane przy pomocy jednego pokrętki. Wartość przemieszczenia wraz z częstotliwością wyrażoną w jednostkach: Hz lub CPM jest wyświetlane cały czas. Dokładność zapewnia wbudowany wewnętrzny akcelerometr referencyjny pracujący razem ze wzbudnikiem w pętli sprzężenia zwrotnego. Akcelerometr jest kalibrowany zgodnie z normą ISO 17025, a kalibrator zawiera certyfikat kalibracji laboratorium akredytowanego.

*Nieprawidłowe okablowanie może wywoływać alarmy zbyt wcześnie lub zbyt późno*







Przełny kalibrator drgań model 9110D pomaga odkryć błędy generowane przez okablowanie sondy zbliżeniowej

**Zalety:**

- Pewność, że system ochrony drganiowej polegający na sondach zbliżeniowych odpowiednio zareaguje w krytycznej sytuacji chroniąc kluczowe elementy;
- Wzrost wydajności, ponieważ dział utrzymania ruchu nie traci czasu na fałszywe alarmy;
- Zredukowanie przestoju dzięki właściwej reakcji systemów ochrony maszyn;
- Możliwość sprawdzenia poprawności działania sond zbliżeniowych w każdym momencie.



Przełny kalibrator drgań model 9100D i 9110D umożliwiają sprawdzenie nie tylko sond zbliżeniowych ale również akcelerometrów i czujników prędkości

aparatura kontrolno-pomiarowa

						<p><b>OFERTA:</b></p> <p><b>Czujniki</b> do pomiarów odkształceń, przemieszczeń, drgań, ciśnienia, siły, temperatury, żyłskopy, pirometry</p> <p><b>Pomiary akustyczne</b> mikrofony pomiarowe, przewodniacze, kalibratory, czujniki prędkości cząstek, analizatory dźwięku, źródła dźwięku i wzmacniacze, tury impedancyjne</p> <p><b>Testy wibracyjne</b> maszyny do testów udarowych, wzbudniki modalne i wzbudniki elektrodynamiczne, kalibratory drgań i systemy kalibracji</p> <p><b>Termowizja i NDT</b> kamery termowizyjne, systemy do wykrywania gazu, automatyzacja i monitorowanie w podziemiu, termowizyjne badania zniszczone, kamery do obrazowania ultradźwiękowego, szeregofotia, systemy kontroli jakości powierzchni</p> <p><b>Systemy pomiarowe</b> wielokanałowe laboratoryjne i przenośne systemy pomiarowe, ultrasztywkie rejestratory, skanery optyczne 3D, wibratory laserowe skanujące 1D i 3D (beztokowe pomiaru drgań w przestrzeni 3D), systemy badań mikrostruktur</p> <p><b>Beztokowa analiza ruchu</b> kamery szybkie do pomiaru przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń liniowych oraz kątowych poprzez analizę informacji wizyjnej, laserowe odwołanie impulsowe, analiza ruchu człowieka w przestrzeni</p> <p><b>Oprogramowanie</b> do pomiarów i złożonych analiz wibroakustycznych, symulacje konstrukcji mechanicznych w zakresie wytrzymałości, hałasu, drgań, dynamiki, oprogramowanie do symulacji układów mechanicznych, oprogramowanie do analiz on-line i off-line, proces modelowania oraz optymalizacji, nieliniowe analizy dynamiczne</p> <p><b>Telemetria</b> systemy telemetryczne</p>
<p>EC Test Systems Sp. z o.o. zajmuje się dostarczaniem rozwiązań pomiarowych, diagnostycznych oraz symulacyjnych z zakresu drgań i akustyki. Jesteśmy wyłącznym przedstawicielem na terenie Polski światowych liderów tej branży. Reprezentujemy firmy z których doświadczeń korzystają największe koncerny motoryzacyjne, lotnicze i zbrojeniowe oraz inne przedsiębiorstwa działające w pozostałych gałęziach przemysłu. Ofertę uzupełniają zaawansowane systemy wizyjne i termowizyjne.</p> <p>Naszym klientom dostarczamy kompleksowe rozwiązania w zakresie pomiarów procesów szybkozmiennych,</p> <p>takich jak eksplozje, ruchy obiektów z bardzo dużą prędkością, drgania, deformacje uderzeniowe, dynamika płynów itp. Dostarczamy zintegrowane systemy badawczo-rozwojowe do analiz termalnych (badanie naprężeń, wibratometrię, termografię impulsową i lockin) oraz rozwiązania do realizacji testów zmęczenia. W ofercie posiadamy również systemy do pomiarów akustyki budowlanej, skanery 3D oraz oprogramowanie symulacyjne.</p> <p>Dostarczając najnowsze rozwiązania znajdujące się obecnie na rynku pomagamy uszczelniać nawet najbardziej zaawansowane stanowiska badawczo-rozwojowe.</p>						
<p><b>EC TEST SYSTEMS</b> drgania • akustyka • termowizja • szybkie kamery</p> <p>EC Test Systems Sp. z o.o. ul. Białostocka 34, 31-474 Kraków tel. +48 12 627 77 77, fax +48 12 627 77 70 e-mail: biuro@ecst.pl www.ecst.pl</p>						



**LAB-EL** laboratorium

termometry   higrometry   stężenie CO<sub>2</sub>   barometry   meteo   walidacja

**LAB-EL Elektronika Laboratoryjna Sp.J.** ul. Herbaciana 9, 05-816 Reguły  
 ☎ 22 753 61 30, ☎ 22 753 61 36, ☎ 22 753 60 32, fax 22 753 61 35

info@label.pl   http://www.label.pl  
 Stacja meteo Warszawa: www.meteo.waw.pl   Meteo Warszawa dla komórek: wap.meteo.waw.pl



■ Andrzej Łobzowski, Wojciech Szkolnikowski

# Powinien, znaczy musi

## Nieco wstępu

Wydawać by się mogło, że to, co w sensie językowym, gramatycznym jest oczywiste, w praktyce może być już nieoczywiste. Dwa słowa użyte w tytule „powinien” i „musi” w sensie gramatycznym nie są synonimami, w życiu jednakże jest nieco inaczej. Laboratorium LAB-EL, akredytowane przez PCA na zgodność z zapisami normy międzynarodowej PN-EN ISO/IEC 17025:2005, doświadczyło wielokrotnie podczas audytów i ocen „synonimowości” owych słów, bo zapis w normie np. „Laboratorium wzorcujące powinno zapewnić...” – oznacza bezwzględne „musi”.

Ta sama zasada dotyczy wymagań, jakie Dyrektywy Unijne, a potem Ustawy, Rozporządzenia, Normy stawiają przed producentami i dystrybutorami produktów głównie farmaceutycznych, jako że te nieodpowiednio „traktowane” mogą stanowić poważne zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka.

## Kilka konkretów

Do dnia 2 stycznia 2013 r. państwa członkowskie UE miały termin do wpro-

wadzenia w życie przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych niezbędnych do wykonania Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/62/UE z dnia 8 czerwca 2011 r.

W ślad za tym idą zmiany Ustawy prawo farmaceutyczne z dnia 7 grudnia 2012r. oraz Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2013 r. w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania (GMP), zamieszczone w Dzienniku Ustaw poz. 318 z dnia 14 marca 2014 r.

Ważnym, a może najważniejszym z naszego punktu widzenia (producenta i aplikatora systemów monitorowania warunków środowiskowych) są Wytyczne z dnia 7 marca 2013 r. w sprawie Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej (GDP) dotyczącej produktów leczniczych do stosowania u ludzi, oznaczone (2013/C 68/01) i nieco zmienione (bez istotnego dla nas znaczenia na 2013/C 343/01) oraz oparty na nich Projekt Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej z dnia 10 grudnia 2014 r. O ile Wytyczne stanowią dokument wydany, Projekt Rozporządzenia nie ma jeszcze mocy prawnej.

## O czym tam piszą

O ile Prawo Farmaceutyczne, nawet to najbardziej aktualne (znowelizowane) zawiera wymagania i przepisy wykonawcze i administracyjne o charakterze ogólnym, a Obwieszczenie Ministra Zdrowia dotyczące produkcji leków, w kilkudziesięciu miejscach tekstu wymienia „temperaturę i wilgotność” z określnikiem „odpowiednia”, „w odpowiedniej”, o tyle, Wytyczne w sprawie DPD (GDP) oraz projekt Rozporządzenia MZ, mówią o interesujących nas konkretach.

## Temperatura w pomieszczeniach

W rozdziale 3.3.pt. „Kontrola temperatury i otoczenia”, ustawodawca „zaleca”. Z całą pewnością Główny Inspektorat Farmaceutyczny (GIF) lub inne instytucje kontrolno-audytorujące, owo „zaleca” zinterpretują jednoznacznie jako „musi”. W więc, „zaleca się” całodobową kontrolę temperatury w pomieszczeniach,

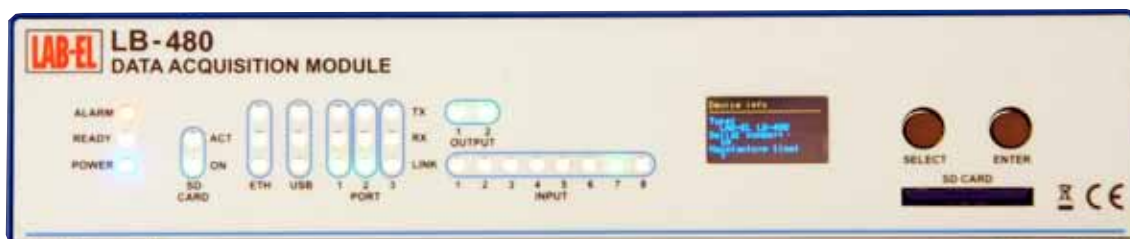


Rys. 1. Termohigrometr LB-523 WiFi – rejestrator temperatury i wilgotności z bezprzewodową transmisją danych w sieci WiFi.



Rys. 2. Termohigrometr LB-710A – miernik temperatury i wilgotności z przewodową transmisją danych





Rys. 3. Koncentrator LB-480 – rejestrator danych z transmisją danych przez Ethernet, GSM, SMS.

w których przechowywane są produkty lecznicze oraz wprowadzenie stosownych procedur, biorąc pod uwagę czynniki środowiskowe: temperaturę, światło, wilgotność i czystość pomieszczeń. Aby udokumentować prawidłowość rozmieszczenia czujników temperatury i wilgotności (termohigrometrów) zaleca się, przed przekazaniem pomieszczeń magazynowych do eksploatacji, przeprowadzenie mapowania temperatury (i ewentualnie wilgotności) w warunkach reprezentatywnych, to znaczy np. latem i zimą.

W wyniku mapowania i porównania z okresów letniego i zimowego, przeprowadzana jest analiza rozmieszczenia termohigrometrów w docelowych miejscach z uwzględnieniem punktów występowania wartości skrajnych (wyznaczane są punkty maksymalnego zimna i ciepła).

Mapowania muszą być powtarzane w przypadkach, kiedy potrzeba taka wynika z oceny ryzyka, oraz w przypadkach dokonania istotnych zmian infrastruktury lub, jak napisano w wytycznych, „sprzętu do kontrolowania temperatury”.

### Czym mierzyć?

W rozdziale 3.4 „Sprzęt”, ustawodawca odnosi się do sprzętu mającego wpływ na przechowywanie i dystrybucję produktów leczniczych. Zaleca się odpowiednią jego konserwację oraz sprawdzanie jego funkcjonalności zgodnie z opracowanymi planami. Odnośnie sprzętu „do monitorowania warunków panujących w pomieszczeniach, w których przechowywane są produkty lecznicze”, zalecane jest przeprowadzanie „kalibracji” (tak jest napisane, ale my mówimy tu za tekstem normy PN-EN ISO IEC 17025: 2005 – przeprowadzanie „wzorcowania”) w odstępach czasu ustalonych w oparciu o analizę ryzyka. Dalej czytamy „kalibracja sprzętu odbywa się zgodnie z krajową lub międzynarodową normą pomiaru”.

Należy to rozumieć tak, że wzorcowania aparatury kontrolno-pomiarowej,

służącej do monitorowania warunków środowiskowych w pomieszczeniach przeznaczonych dla produktów leczniczych, muszą być realizowane w adekwatnych do lokalnych potrzeb odstępach czasu przez laboratoria krajowe akredytowane w Polskim Centrum Akredytacji (PCA) lub zagraniczne, również akredytowane przez odpowiedni NMI (National Measurement Institute).

### A co z systemami komputerowymi?

W rozdziale 3.5 „Systemy skomputeryzowane” wyeksponowana jest konieczność przeprowadzania udokumentowanych walidacji systemów skomputeryzowanych. Głównie chodzi tutaj o sprawdzenie założonej funkcjonalności systemu, jego dokładności i powtarzalności.

Użytkownik systemu musi posiadać sporządzony „na piśmie” opis funkcjonalności systemu, gdzie określa zasady, cele, środki bezpieczeństwa oraz współpracę i integralność z innymi systemami. Opis taki musi być na bieżąco aktualizowany.

Ze względu na bezpieczeństwo danych musi upoważnić niektóre tylko osoby, które będą miały dostęp do systemu i będą mogły wprowadzać zmiany konfiguracji, wartości progów alarmowych, sporządzać wykresy i raporty. Inne osoby będą mogły korzystać z programu z dostępem ograniczonym tylko podglądu danych.

Dane w systemach muszą być zabezpieczone przed ich utratą poprzez zapisy redundantne na dyskach tzw. „backupowych” (macierze dyskowe), a odpowiednie procedury tzw. „backup/recovery” powinny pozwalać na odtworzenie pracy systemu poprzez tworzenie tzw. punktów przywracania. Okresowo sprawdzana jest też dostępność przechowywanych danych. Dane muszą być archiwizowane przez okres (przeważnie) pięciu lat.

### Kwalifikacja i walidacja

W rozdziale 3.6 „Kwalifikacja i walidacja”, ustawodawca wymaga od użytkownika systemu, regularnych kwalifikacji

najważniejszego sprzętu i walidacji najważniejszych procesów, przy czym zakres i zasięg działań musi być zgodny w udokumentowaną analizą i oceną ryzyka. Wszelkie zmiany sprzętu i oprogramowania wymagają ponownej kwalifikacji i walidacji (rewalidacja). Walidacje i kwalifikacje muszą być uwieńczone raportem z wynikami badań, testów oraz z zapisami ewentualnych odstępstw czy niezgodności, a także opisami działań korygujących podejmowanych w stosunku do tych ostatnich.

### I na koniec

Firma LAB-EL spełnia wszystkie wymagania dotyczące Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej:

- produkuje odpowiednią precyzyjną aparaturę systemową do wielopunktowego ciągłego pomiaru temperatury i wilgotności;
- produkuje odpowiednie oprogramowanie komputerowe;
- wzorcuje przyrządy pomiarowe swojej i innej produkcji w swoim Laboratorium Akredytowanym (akredytacja AP 067);
- wzorcuje chłodziarki, lodówki, zamrażarki (akredytacja AP 067);
- realizuje mappingi – wielopunktowe badania makroklimatu pomieszczeń (akredytacja AB 679);
- wykonuje analizy porównawcze (letnio/zimowe);
- przeprowadza kwalifikacje i walidacje systemów skomputeryzowanych.

Trudno byłoby znaleźć drugą taką firmę, która przedstawiałaby tak kompleksową ofertę dotyczącą omawianego w artykule tematu, z której szczegółami można zapoznać się na stronie internetowej: [www.label.pl](http://www.label.pl). W tekście prezentujemy widok kilku przykładowych przyrządów najczęściej wykorzystywanych w omawianych zastosowaniach.

**LAB-EL**

# GEN3t eDrive

Firma HBM Test & Measurement zaprezentowała nowe rozwiązanie w zakresie pomiaru i testowania silników elektrycznych i inwerterów o nazwie eDrive. To rozwiązanie stanowi narzędzie dla zwiększenia efektywności analizy napędów elektrycznych prowadzonej przez jednostki badawczo rozwojowe.

Przyszłość należy właśnie do napędów elektrycznych zarówno w pojazdach jak i statkach, co oznacza, że takie rozwiązania składające się z inwertera i silnika elektrycznego muszą stawać się coraz bardziej wydajne. Ze względu na zmniejszenie dostaw ropy, wzrost cen paliw i rosnącą świadomość środowiskową, przyszłość należy właśnie do pojazdów napędzanych elektrycznie. Aby mogły podbić rynek masowy należy poprawić ich sprawność. Duet produktów firmy HBM w postaci: systemu akwizycji danych Genesis HighSpeed i tarczowych przetworników momentu T12, przyczynia się do tego celu.

Elektrycznie sterowane pojazdy istnieją już od ponad wieku. Jednak ich ograniczony zakres, niewystarczająca technologia baterii i niska wydajność utrudniają ich przełom. Głównym celem a jednocześnie wymogiem dla dalszego rozwoju pojazdów z napędem elektrycznym jest zwiększenie ich sprawności: z jednej strony przez większą wydajność baterii (o dużej mocy) oraz lekkość pojazdów, z drugiej strony poprzez istotnie zmniejszanie utraty cennej energii.

Obecnie do pomiaru sprawności silników elektrycznych używa się analizatorów mocy – zwykle na wejściu silnika i przetworników momentu obrotowego – na jego wyjściu. Różnica pomiędzy odpowiednio mocą elektryczną, a w rezultacie wytworzoną przez silnik mocą mechaniczną to strata energii. Jednakże stwierdzenie o przyczynach tej straty nie może być oparte o powyższą metodę – takie standardowe rozwiązanie z użyciem analizatorów mocy dostarcza jedynie niewspółmierne wyniki, a urządzenia tego typu mogą podawać jedynie przeliczone wewnętrznie wyniki, ale nie suro-



we dane. Ponadto, urządzenia pomiarowe, które często pochodzą od różnych producentów, muszą być mozolnie zsynchronizowane przed badaniem. Prowadzi to często do błędów pomiarowych. Wysoko dynamiczne pomiary tj. o więcej niż 50 pomiarów na sekundę są trudne do zmierzenia pod względem technicznym. Innym problemem obecnych analizatorów mocy jest to, że po prostu dostarczają wyniki końcowe. Ale właśnie surowe dane mogą jedynie dostarczyć ważnych informacji podczas badań podstawowych istotnych dla zrozumienia procesu oraz zwiększenia jego efektywności.

HBM ma rozwiązanie w postaci innowacyjnego rozwiązania badania napędów elektrycznych: zastosowanie kombinacji układu akwizycji danych Genesis Highspeed GEN3 i przetwornika do pomiaru momentu obrotowego T12 wraz z opcjonalnym modułem pomiarowym MX1609B z rodziny QuantumX służącym do rejestracji temperatury. Ten idealnie dopasowany duet modułów akwizycji danych i czujnika pomiarowego umożliwia przeprowadzenie zsynchronizowanej, dynamicznej i ciągłej akwizycji sygnałów mechanicznych i elektrycznych, jak również analizy w czasie rzeczywistym. Dzięki takiemu rozwiązaniu zarejestrowane surowe dane są dostępne dla inżynierów dla precyzyjnej analizy podczas pomiaru. Bardzo szybka rejestracja umożliwia analizę na żywo w celu określenia mocy czynnej i biernej, jak również sprawności konwersji energii. Tym samym możliwa jest również bardziej precyzyjna analiza częstotliwości podstawowej i przełączania, momentu szczeliny powietrznej, uślizgu, strat w żelazie, zachowania układu sterowania i tym podobnych. Cenną wiedzę opartą na tej podstawie można wykorzystać do optymalizacji wydajności napędów elektrycznych. Firma HBM wychodzi naprzeciw użytkownikom w kwestii kalkulacji wyników, takich jak m.in. współczynnik mocy w nowym systemie. Prowadzenie ciągłych pomiarów nawet w czasie trwania godziny przy częstotliwości próbkowania do miliona pomiarów na sekundę na kanał jest w tym układzie dziecinnie proste.

Solidna baza danych pomiarowych jest potrzebna do dogłębnego udoskonalenia napędów elektrycznych, silników i generatorów. Sprawność może być określona za pomocą miernika mocy, ale na podstawie już skompresowanych danych nie można wnioskować co jest jej przyczyną i co można udoskonalić w celu jej zwiększenia. Rozwiązanie eDrive firmy HBM zachowuje wszystkie stosowne dane – takie jak prądy, napięcia, momen-

ty



# BIURO INŻYNIERSKIE MACIEJ ZAJĄCZKOWSKI



HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GmbH

WYŁĄCZNY  
PRZEDSTAWICIEL  
FIRMY HBM NA  
TERENIE POLSKI

ul. Krauthofera 16, 60-203 Poznań  
tel./fax: 61 662 56 66  
tel. kom. 501 607 400  
info@hbm.com.pl  
[www.hbm.com.pl](http://www.hbm.com.pl)

**TENSOMETRY OPOROWE I OPTYCZNE**

**PRZETWORNIKI WAGI (0,3 - 470 000 KG)**

**TENSOMETRYCZNE, ZBIORNIKOWE MODUŁY WAŻĄCE**

**PRZETWORNIKI SIŁY, MOMENTU OBROTOWEGO, DROGI I CIŚNIENIA**

**WZMACNIACZE POMIAROWE O CZĘSTOTLIWOŚCI PRÓBKOWANIA  
NAWET DO 2 000 000 Hz**

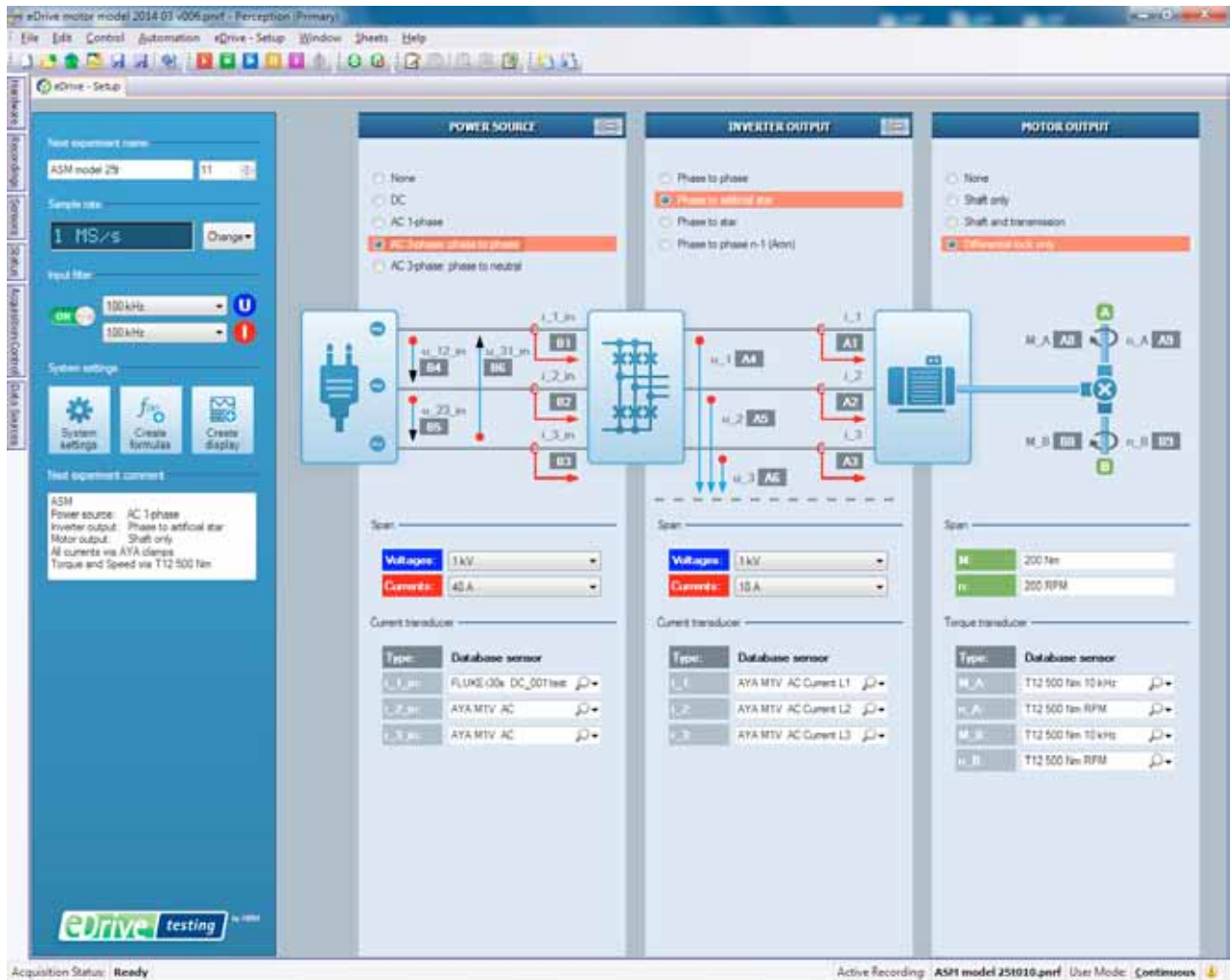
**OPROGRAMOWANIE DO ZASTOSOWAŃ LABORATORYJNYCH,  
PRZEMYSŁOWYCH I POMIARÓW DYNAMICZNYCH**

POLSKA WSCHODNIA  
Michał Wychowański  
tel. 512 637 647  
wychowanski@hbm.com.pl

POLSKA POŁUDNIOWO-  
ZACHODNIA  
Bartosz Musiał  
tel. 508 561 709  
musial@hbm.com.pl

POLSKA PÓŁNOCNA  
Szymon Broda  
tel. 508 561 713  
broda@hbm.com.pl





Wizualizacja badania w aplikacji eDrive

ty, prędkości obrotowe i nawet temperaturę silnika z wysoką rozdzielczością w zintegrowanym systemie. Ponadto wartości RMS – jak np. mocy czynnej, pozornej i biernej są wyświetlane w czasie rzeczywistym podczas pomiaru podobnie jak w przypadku użycia miernika mocy. Używając wydajnych metod matematycznych i bazy gotowych formuł, rozwiązanie eDrive pobiera wartości pomiarowe i prowadzi ich analizę bezpośrednio w swoim systemie, co przy wcześniejszych rozwiązaniach wymagało użycia oddzielnych pakietów matematycznych. Taka integracja funkcji w systemie oszczędza czas użytkownika, zwiększa elastyczność i obniża współczynnik błędów.

Baza formuł matematycznych rozwiązania eDrive umożliwia bezpośrednie i szybkie przeliczenie danych pochodzących z silnika elektrycznego lub generatora. Dwa proste pomiary – bez obciążenia i przy zwarciu – w powiązaniu z istniejącymi formułami upraszczają przeprowadzenie takich zagadnień jak np. określenie schematu zastępczego. Poprzez użycie odpowiednich formuł w stosunku do surowych danych, układ

eDrive może obliczać złożone parametry takie jak moment przerwy powietrznej, momentu rozruchowego, uślizgu, momentu utyku, prądów rozruchu i wielu innych wielkości charakterystycznych w swoim systemie.

Obecnie analizatory mocy są zwykle używane na wejściu silnika, a przetworniki momentu obrotowego na jego wyjściu w celu zmierzenia sprawności silników elektrycznych. Różnica pomiędzy odpowiednią mocą elektryczną i wynikającą z niej mocą mechaniczną generowaną przez silnik elektryczny jest stratą energii. Jednakże na temat przyczyn tej straty nie można nic stwierdzić w ten sposób. Dodatkowo urządzenia pomiarowe, które często pochodzą od różnych producentów muszą być w sposób pracochłonny zsynchronizowane przed badaniem. To często prowadzi do błędów pomiarowych. Wysoce dynamiczne pomiary mocy z ponad 50 pomiarami na sekundę są również w takim układzie trudne technicznie. Kolejnym problemem przy prądowych analizatorach mocy jest to, że po prostu podają wyniki końcowe. Lecz jedynie precyzyjne, surowe dane

mogą dostarczyć istotnej wiedzy podczas badań podstawowych do zrozumienia procesu i do osiągnięcia większej sprawności.

Przy perfekcyjnej kombinacji duetu systemu akwizycji danych pomiarowych Genesis HighSpeed i przetwornika momentu obrotowego zastosowanego w rozwiązaniu eDrive możliwe jest prowadzenie długotrwałych badań przy precyzyjnie określonej charakterystyce i bez uciążliwej synchronizacji. Ciągłe pomiary trwające do godziny z częstotliwością próbkowania miliona próbek na sekundę, na każdy kanał są teraz bardzo proste w realizacji. Użyty w rozwiązaniu eDrive system akwizycji danych Genesis HighSpeed GEN3i może być używany w szerokim zakresie aplikacji zawierających m.in. generatory, turbiny, silniki, elementy rozdziału energii, stanowiska do prób zderzeniowych, łączeniowych i komory wybuchowe. Układ charakteryzuje się cechami takimi jak samodiagnoza, rozwiązywanie typowych problemów, łatwość obsługi i uruchomienia, jak również badania destrukcyjne materiałów.



# METALOGRAFIA

METALOGRAFIA



**PRECOPTIC Co.**

ul. Arkuszowa 60, 01-934 Warszawa  
tel./fax (22) 835-54-73, 834-12-25  
<http://www.precoptic.pl>, e-mail: [precoptic@precoptic.pl](mailto:precoptic@precoptic.pl)



■ Piotr Gocłowski, Elmark Automatyka

# Wybór modułu pomiarowego w aplikacjach przemysłowych

Pomiar i akwizycja danych to bardzo szeroki zakres wiedzy, tak samo jak liczba możliwych zastosowań kart i modułów pomiarowych. Coraz większy stopień miniaturyzacji układów scalonych pozwala na budowę coraz dokładniejszych urządzeń pomiarowych, zawierających liczne wejścia i wyjścia, cyfrowe i analogowe. Ilość parametrów takich modułów może przyprawić o ból głowy, dlatego wybór właściwej karty często do najprostszyc nie należy.

## Parametry modułów pomiarowych

Karty pomiarowe posiadają stosunkowo dużo parametrów, dlatego szukając właściwej na ogół ogranicza się tą ilością. Pierwszym parametrem który bierze się pod uwagę jest na ogół typ i ilość kanałów pomiarowych. W kartach pomiarowych znajdziemy wejścia i wyjścia, cyfrowe oraz analogowe. Ten drugi typ można też podzielić na *single ended*, co odnosi się do tego że karta ma kilka wejść analogowych, ale „masa” jest dla nich wspólna, więc posiadają jeden koniec (*Single Ended*). Drugi podstawowy typ wejść analogowych to wejścia różnicowe (*Differential*), czyli dla każdego wejścia analogowego dostępne są dwa piny – „plus” i „minus”, gdzie karta mierzy napięcie właśnie pomiędzy nimi. Tego typu wejścia są mniej narażone na przesłuchy z innych wejść, i umożliwiają zastosowanie innego odniesienia dla każdego wejścia. Zakres napięcia wejściowego jest również bardzo istotny ponieważ z góry definiuje co możemy do takiej karty podłączyć. Najpopularniejsze zakresy wejściowe to 0-10 V,  $\pm 10$  V,  $\pm 5$  V,  $\pm 2,5$  V, 4-20 mA. Ilość kanałów w kartach pomiarowych jest bardzo różna, bo może ona wynosić od 1 do 32 i więcej. Innym równie ważnym parametrem jest częstotliwość próbkowania karty, która mówi jak szybko karta może konwertować sygnał analogowy na postać cyfrową, czyli próbki. W takim razie jaką częstotliwość próbkowania powinna mieć karta? To zależy od tego jak szybko zmienia się sygnał. Twierdzenie Kotielnikowa-Shannona mówi że minimalna częstotliwość próbkowania musi być przynajmniej dwa razy większa niż najwyższa częstotliwość składowa mierzonego sygnału. Czyli jeśli chcemy np. nagrywać dźwięk za pomocą karty pomiarowej to wystarczy że będzie ona posiadała częstotliwość próbkowania na poziomie około 44 kHz, ponieważ górna granica słyszalności człowieka to około 22 kHz.

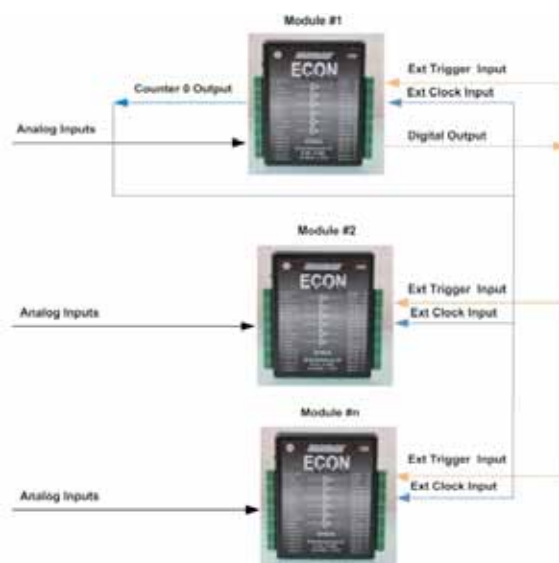
Liczba przetworników analogowo-cyfrowych (DAC) ma również znaczący wpływ na jakość pomiaru, dlatego przy wyborze karty jest to parametr który trzeba brać pod uwagę. Gdy moduł posiada jeden przetwornik na kilka wejść analogowych to częstotliwość próbkowania trzeba dzielić na tę ilość, co prowadzi do dwóch zjawisk. Pierwsze to brak możliwości pomiaru na kilku wejściach w tym samym czasie, ponieważ wejścia są multipleksowane z przetwornikiem DAC, to zawsze pomiędzy pomiarami występuje małe przesunięcie czasowe. Drugie zjawisko które jest



Moduł pomiarowy DT-9816 posiada kompaktową obudowę, więc nie zajmuje on dużo przestrzeni, np. w torbie laptopem, lub w szafce sterowniczej na szynie DIN

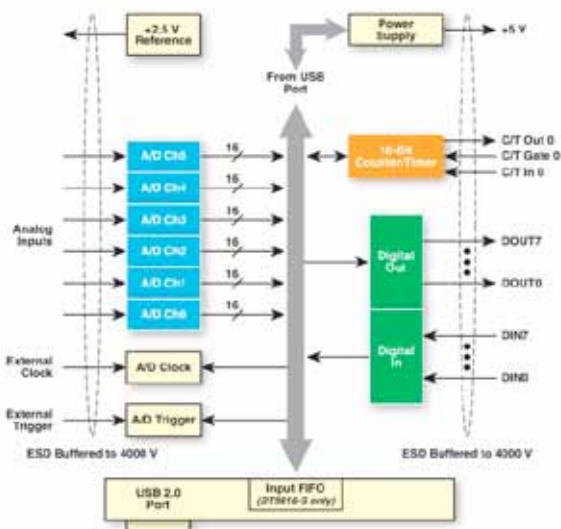
nie korzystne to przesłuchy, czyli zakłócenia indukowane pomiędzy kanałami, wprowadzającymi błąd do pomiaru. Jednak bardzo dużo jest zastosowań w których wady takich kart nie mają znaczenia, w przypadku gdy sygnał jest mało zmienny. Przykładem jest pomiar temperatury otoczenia lub wilgotności. Moduły pomiarowe z przetwornikami DAC na każde wejście analogowe są bardziej odporne na przesłuchy, czyli zakłócenia z innych kanałów pomiarowych. Oprócz tego gdy odczytujemy z nich kilka kanałów w tym samym czasie to pomiary te nie są względem siebie przesunięte, co jest dużą zaletą w przypadku sygnałów o dużych częstotliwościach.

Moduły pomiarowe wyposażone są w różne interfejsy do połączenia z komputerem. Obecnie najpopularniejsze interfejsy w kartach pomiarowych to USB, Ethernet, PCI, PCI express.



Możliwość zsynchronizowania kilku kart pomiarowych to spory atut modułu pomiarowego DT-9816





Przetwornik DAC dla każdego kanału pomiarowego to większa dokładność oraz szybkość próbkowania

Standard USB jest obecnie bardzo popularny, do tego stopnia że znajdziemy go nawet w telefonach i telewizorach. Moduły pomiarowe z USB są uniwersalne i wygodne w użyciu, ponieważ można z nich korzystać zarówno na PC'tach jak i komputerach przenośnych i tabletach.

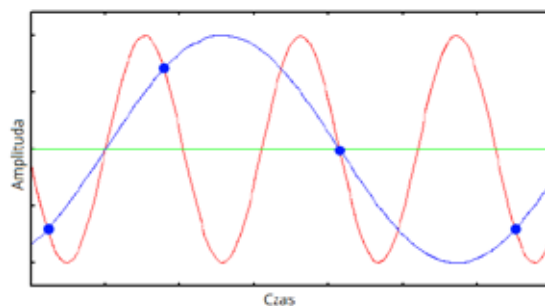
### Oprogramowanie użytkowe

Karta pomiarowa bez uniwersalnego oprogramowania jest mało przyjazna w użyciu. Prawie zawsze użytkownik chce mieć wgląd do danych pomiarowych w czasie rzeczywistym, oraz możliwość zapisywania danych pomiarowych do pliku. Inny typ użytkownika z kolei będzie potrzebował wygodnych bibliotek programistycznych do szybkiego napisania programu użytkowego. Karta pomiarowa powinna wspierać najpopularniejsze systemy operacyjne z rodziny Windows lub Linux. Łatwa integracja z popularnymi aplikacjami do przetwarzania danych pomiarowych będzie również atutem, szczególnie gdy użytkownik planuje budować skomplikowane układy pomiarowe, lub systemy sterujące bazujące na pomiarach w czasie rzeczywistym, i przetwarzaniu sygnału.

### Przykładowy moduł pomiarowy

Seria kart DT-9816 firmy Data Translation stanowi dobry przykład modułu pomiarowego z interfejsem USB. Na podstawie jej specyfikacji można opisać do jakich aplikacji jest ona optymalna. Najszybszy model posiada częstotliwość próbkowania na poziomie 750 k próbek na sekundę, dla każdego z 6 wejść analogowych, każde wyposażone w odrębny przetwornik DAC. Przetworniki są 16-bitowe, więc pozwalają na dokładny pomiar, z dokładnością 0,000305 V (dla zakresu  $\pm 10$  V). Można więc powiedzieć że karta jest optymalna do pomiaru wibracji z kilku czujników w tym samym czasie. Może to być na przykład pomiar wibracji łożyska w trzech osiach, czyli wykorzystane zostaną trzy wejścia analogowe. Karta ta posiada możliwość synchronizacji kilku jednostek, tak aby pracowały synchronicznie, a do tego celu wykorzystuje się wewnętrzne liczniki karty oraz wejścia zewnętrznie wyzwalane (external trigger input). Karta ta posiada również wejścia i wyjścia cyfrowe, co okazuje się bardzo pomocne, np. przy tworzeniu bardziej złożonego układu pomiarowego/sterowania.

DT-9816 posiada sterowniki dla systemów z rodziny Windows, a producent dostarcza biblioteki programistyczne dla platformy .NET (32/64 bit) oraz dla Win32, co bardzo ułatwia tworzenie zaawansowanych aplikacji w stosunkowo krótkim

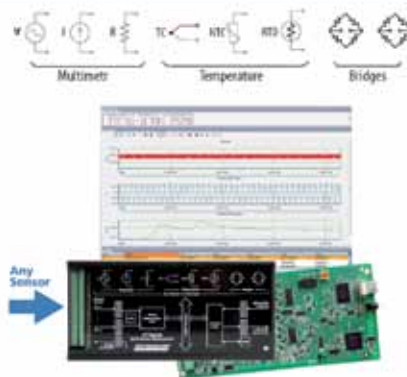


Powyższy przebieg obrazuje zjawisko Aliasingu, czyli zbyt niska częstotliwość próbkowania w stosunku do częstotliwości sygnału mierzzonego. Niebieskie punkty reprezentują próbki pomiarowe, a czerwony przebieg to oryginalny sygnał

czasie. Oprogramowanie QuickDAQ do darmowy Data Logger (zapis pomiarów do pliku), z analizą FFT oraz podglądem w czasie rzeczywistym pomiaru. Pozwala on na szybki start z kartą pomiarową, a w wielu przypadkach jest on wystarczającym narzędziem w aplikacji. Data Translation dostarcza też oprogramowanie do łączenia aplikacji Matlab oraz LabVIEW, które są wyjątkowo potężnymi narzędziami do obróbki i prezentacji sygnałów. Powyższe oprogramowanie jest darmowe, więc cały koszt wdrożenia to tylko cena tego modułu. Warto wspomnieć że sama karta ma bardzo atrakcyjną cenę w stosunku do swoich możliwości, szczególnie biorąc pod uwagę produkty konkurencyjnych marek oraz dodatkowe oprogramowanie.

Reasumując wybór kart pomiarowych nie jest trywialnym zadaniem. Wymaga on znajomości sygnału mierzzonego, ilości i typów czujników, a także docelowego oprogramowania z jakim będzie karta współpracować. Przy wyborze warto też brać pod uwagę dodatkowe rzeczy, takie jak wsparcie techniczne producenta/dystrybutora, dodatkowe oprogramowanie oraz jak długo producent jest obecny na rynku.

## DT9829 MODUŁ POMIAROWY MULTI SENSOR



Uniwersalny moduł pomiarowy Multi-Sensor do pomiaru napięcia, prądu, temperatury za pomocą termopar, czujników RTD oraz termistorów NTC, rezystancji oraz czujników mierzonych w układzie mostka.

- 2, 4 lub 8 kanałów analogowych
- przetwornik 24-bit sigma-delta
- próbkowanie do 960 Hz
- 4 izolowane cyfrowe wejścia oraz 4 izolowane cyfrowe wyjścia
- izolacja galwaniczna  $\pm 5000$ V od komputera i uziemienia
- zasilanie z portu USB 2.0

**ELMARK**  
Automatyka

ELMARK Automatyka Sp. z o.o.  
Tel. 22 541 34 60; fax 22 541 84 61  
elmark@elmark.com.pl

**DATA TRANSLATION**  
www.elmark.com.pl

# Uniwersalny czujnik laserowy do trudnych aplikacji

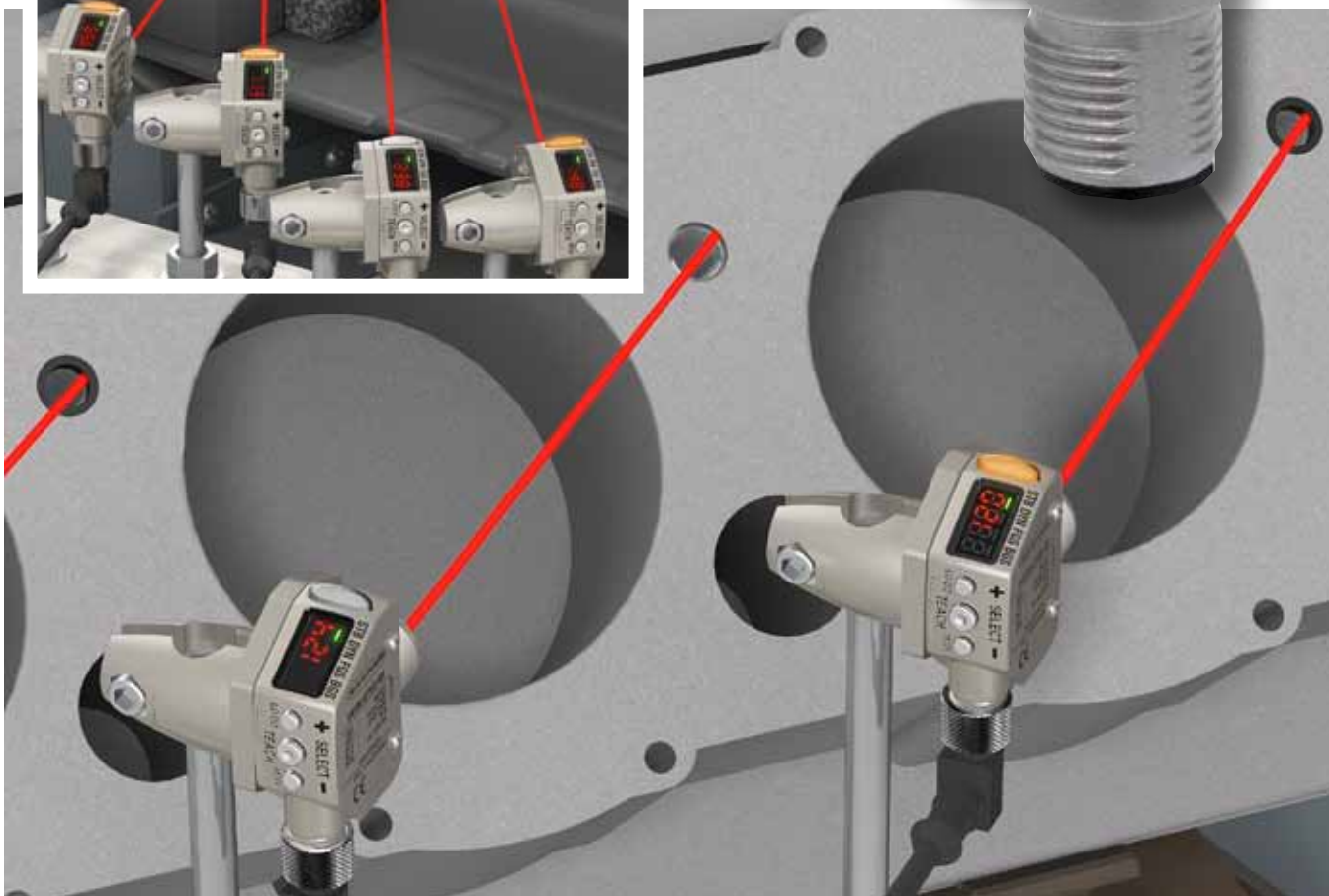
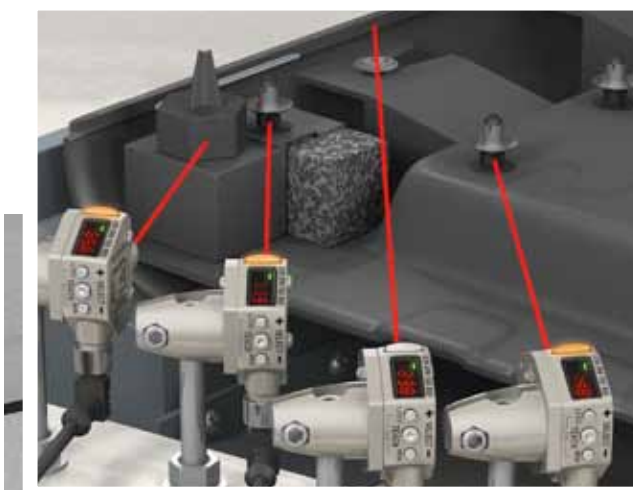
Nowy czujnik Q4X firmy wyposażony został w ustawiony pod kątem wyświetlacz zapewniający prostą konfigurację i podgląd.

Firma TURCK wprowadziła do swojej oferty wytrzymały, uniwersalny czujnik laserowy dedykowany do realizacji szczególnych trudnych zadań detekcji w zakresie pracy 25-300 mm.

Nowy czujnik Q4X niezawodnie wykrywa niewielkie zmiany odległości na poziomie 1 mm przy wykrywaniu obiektów trudnych w detekcji np. o kolorze czarnym i na czarnym tle lub odbaskowych. Wysokie wzmocnienie i 64-elementowa matryca optyczna zapewniają minimalizację błędów w aplikacjach detekcji, zliczania czy sprawdzania orientacji.

*Czujnik Q4X skutecznie wykrywa czarne przedmioty na czarnym tle np. wykrywanie uszczelek*

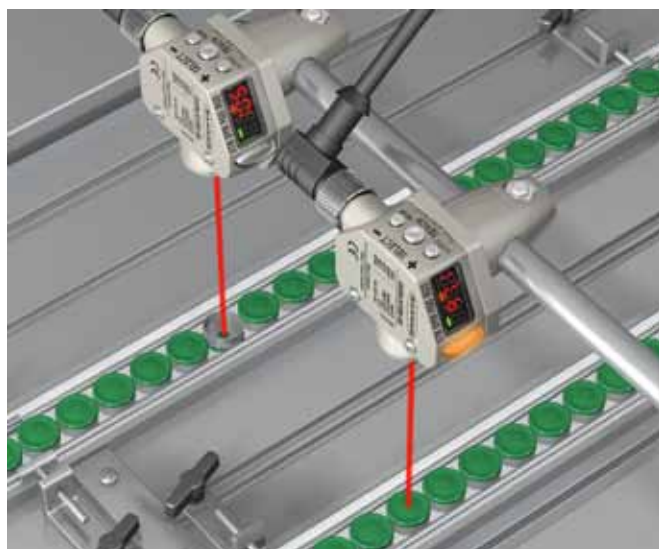
*Uniwersalny czujnik laserowy Q4X zaprojektowano do realizacji szczególnie trudnych zadań detekcji*







Czujnik laserowy Q4X niezawodnie wykrywa obiekty refleksyjne



Czujnik laserowy Q4X weryfikuje orientację nakrętek produktu farmaceutycznego

Wszechstronność nowego rozwiązania pozwala użytkownikom (np. firmom OEM czy klientom końcowym) zmniejszyć liczbę magazynowanych typów czujników. Szerokie możliwości czujnika wsparte są przez rozbudowane, ale proste w nawigacji menu.

Ustawiony pod kątem czterocyfrowy, siedmiosegmentowy wyświetlacz LED oraz wygodne w użyciu przyciski umożliwiają intuicyjną konfigurację i łatwy podgląd stanu urządzenia. Jasny wskaźnik stanu wyjścia charakteryzuje się doskonałą widocznością. Wyjścia bipolarne (PNP i NPN) pozwalają na podłączenie czujnika do PLC lub innego urządzenia sterującego.

Obudowę ze stali nierdzewnej wykonano w stopniu ochrony IP67, IP68, IP69K. Posiada ona również certyfikat Ecolab. Wytrzymała konstrukcja zapewnia odporność na nacisk, wibracje, zbyt mocne dokręcanie i agresywne chemicznie środki czyszczące.

Nowy, laserowy czujnik Q4X to doskonałe rozwiązanie dla wszystkich trudnych w realizacji aplikacji, w których wymagana jest precyzyjna detekcja.

### Zakres zastosowań obejmuje następujące obszary:

- Przemysł motoryzacyjny
- Przemysł oponiarski i gumowy
- Obróbka materiałów
- Przemysł opakowaniowy
- Kontrola jakości
- Automatyka
- Obróbka drewna
- Obróbka metali
- Przemysł farmaceutyczny
- Urządzenia medyczne
- Przemysł tworzyw sztucznych
- Maszyny drukarskie
- Robotyka
- Przemysł spożywczy
- Budowa maszyn

**TURCK**  
Industrial Automation

Zapraszamy na targi  
Automaticon 2015  
hala I, stoisko A14/B13  
17-20 marca 2015

## TBEN-S ultrakompaktowe moduły I/O

### Najmniejsze

Seria TBEN-S oferuje wręcz miniaturowe rozmiary obudowy wynoszące 32x144x31 mm oraz wysoki stopień ochrony IP65, IP67 i IP69K.

### 1 urządzenie = 3 protokoły

Każdy moduł TBEN-S wyposażony został w funkcję wieloprotokołowości; urządzenie automatycznie rozpoznaje jeden z trzech protokołów Ethernet (Modbus TCP, Ethernet IP, Profinet)

### Uniwersalne I/O

Dostępne moduły obsługują sygnały dwustanowe, jak i analogowe (prądowe, napięciowe, RTD i TC); konfiguracja wykonywana jest za pomocą zintegrowanego web serwera

**TURCK**

Wasza satysfakcja to nasz sukces!

TURCK sp. z o.o.

ul. Wrocławska 115, 45-836 Opole

tel. 77 443 48 00, fax 77 443 48 01

internet: www.turck.pl, e-mail: poland@turck.com

**Sense it! Connect it! Bus it! Solve it!**

■ Paweł Peplak, Doradca Techniczno-Handlowy ds. Kluczowych Klientów

# BiT 500<sup>®</sup> Black FR, BiT 1000<sup>®</sup> FR do przemysłu i nie tylko!

Wykonując lub projektując instalacje elektryczne w obiektach przemysłowych takich jak elektrownie, oczyszczalnie ścieków, zakłady produkcyjne lub inne instalacje automatyki przemysłowej, zapewne wielu z Państwa stanęło przed dylematem jakie kable zastosować lub jakich użyć w projekcie.

Zdarza się również, że zaprojektowane lub wytypowane przez inwestora kable, są trudno dostępne na rynku z uwagi na braki magazynowe, a minimum produkcyjne wynosi nawet kilka kilometrów. Różne typy kabli stosowane na jednym obiekcie są konsekwencją faktu, że linie przebiegają przez różne obszary wykonywanego obiektu (tj. hale, estakady, tereny zielone, podmokłe), przechodząc do różnych urządzeń rozrzuconych na terenie narażonym na odmienne warunki

atmosferyczne. W związku z powyższym wskazane jest w każdym z nich użyć innego typu kabla. Czy aby na pewno jest to konieczne?

Kable BiT500<sup>®</sup> BLACK FR oraz BiT 1000<sup>®</sup> FR zostały zaprojektowane właśnie po to by ułatwić pracę projektantów i wykonawców, oszczędzając jednocześnie czas i pieniądze. Cechami wspólnymi tych kabli jest przede wszystkim uniwersalność ich zastosowań. Są to giętkie kable sterownicze i zasilające przeznaczone przede wszystkim do instalacji w obiektach przemysłowych o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych. Uniepalniona powłoka wykonana ze specjalnego PVC o indeksie tlenowym >29, przebadana według normy PN-EN 60332-3-24, ogranicza rozprzestrzenianie płomienia. Nadaje się do zastosowań wewnętrznych, zewnętrznych jak również do bezpośredniego układania w ziemi. Cechy tych kabli umożliwiają praktycznie ich nieograniczone zastosowanie, przy jednoczesnym korzystnym stosunku jakości do ceny.

Nie musimy się już zastanawiać, czy zamówiliśmy odpowiednie ilości kilku różnych odcinków kabli. Całą trasę możemy poprowadzić tylko jednym typem przy jednoczesnej optymalności konfiguracji, bez obawy, że zostaną nam odcinki, których nie będziemy w stanie wykorzystać lub zabraknie nam kilku metrów kabla na który musimy czekać.

W obecnie dynamicznie zmieniających się warunkach ekonomiczno - gospodarczych, gdzie czas to pieniądz, zakup kabli BiT 500<sup>®</sup> BLACK FR, BiT 1000<sup>®</sup> FR na wykonywaną lub projektowaną przez Państwa instalację jest najlepszą inwestycją, która pozwoli zaoszczędzić nie tylko pieniądze, ale również cenny czas. W konsekwencji otrzymamy profesjonalną instalację, wykonaną w sposób łatwy i szybki.

## Cechy charakterystyczne kabli BiT 500<sup>®</sup> Black FR, BiT 1000<sup>®</sup> FR:

- wysoka giętkość umożliwiająca łatwą i szybką instalację kabla;
- powłoka wykonana ze specjalnego PVC, samogasnąca i nierozprzestrze-





niająca płomienia (wg PN-EN 60332-1, EN 60332-1, EN 50265, IEC 60332-1, EN 60332-3-24, IEC 60332-3 kat. C) indeks tlenowy > 29, odporna na UV;

- możliwość układania kabli w pomieszczeniach suchych i wilgotnych oraz na zewnątrz w miejscach narażonych na oddziaływanie promieni słonecznych i innych warunków atmosferycznych;
- możliwość układania kabli w obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych;
- możliwość układania kabli bezpośrednio w ziemi.

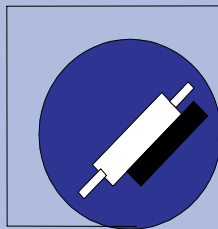
Wszystkie wyżej wymienione cechy, posiadają również kable BiT 500® BLACK OR oraz BiT 1000® OR. Ponadto kable te są uodpornione na działanie oleju i chłodziw przemysłowych. Zalety te zwiększają spektrum zastosowań kabli OR w stosunku do kabli FR.

Każdy z kabli BiT 500®BLACK i BiT 1000® jest dostępny w różnych wersjach konstrukcyjnych zawierających żyły parowane oraz ekrany. Aby ułatwić dobór odpowiedniego kabla wprowadziliśmy oznaczenie sposobu ekranowania w typie kabla:

- C (np. BiT 500® C BLACK FR) – oznacza ekran opłotowy wykonany bezpośrednio na żyłach roboczych;
- ST (np. BiT 500® (St) BLACK FR) oznacza ekran z folii metalizowanej z żyłą spływową;
- 2St (np. BiT 500® 2(St) BLACK FR) oznacza kabel podwójnie ekranowany z indywidualnie ekranowanymi parami lub trójkami. Kabel o takim oznaczeniu zawiera w swej konstrukcji dwa ekrany z folii metalizowanej – ekran indywidualny na parach, trójkach i ekran ogólny;
- CY (np. BiT 1000® CY) – oznacza ekran opłotowy wykonany na powłóce wypełniającej.

Zaufało nam już wiele firm zarówno w Polsce jak i na świecie. Nasze kable znajdują zastosowanie w wielu elektrowniach i elektrociepłowniach modernizowanych oraz rozbudowywanych w ostatnim okresie jak również w przemyśle lekkim, ciężkim, spożywczym oraz petrochemicznym. Nasze produkty zostały użyte w obiektach takich firm jak KGHM, Orlen, Anwil, Lotos oraz wśród wielu średnich oraz małych inwestorów.

**Zapraszamy do współpracy!**



**POLSKI  
PRODUCENT**

**elpod**

### REZYSTORY PRECYZYJNE

do montażu przewlekanego ( TYP RWE)

o podstawowych parametrach:

- zakres rezystancji \* 0,3 Ω do 10MΩ
  - tolerancja (%) ±0,01 do ±0,5
  - TWR (TC) (ppm/K) ±5 do ±50
- (\*dowolne wartości rezystancji)

do montażu powierzchniowego ( TYP SMD)

o podstawowych parametrach

- zakres rezystancji\* 10 Ω do 1M
  - tolerancje 0,1%; 0,25%; 0,5% ;1%
  - TWR (TC) 10 ; 15; 25 ; 50 ppm/K
- (\*rezystancje wg szeregu E-24, E-96)

Producent:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe ELPOD  
30-716 Kraków, ul. Przewóz 34  
tel. 12-410 25 50-51, faks 12-410 25 52  
biuro@elpod.com.pl www.elpod.com.pl

**eTOP**

### STRONY WWW

stworzymy stronę internetową będącą wizytówką Państwa firmy

### E-MAIL

zapewnimy bezpieczną obsługę poczty elektronicznej

### HOSTING

udostępnimy Państwa stronę www w internecie z naszego serwera

### ŁĄCZA DO INTERNETU

zapewnimy Państwu dostęp do sieci internetowej

### APLIKACJE INTERNETOWE

wirtualne sklepy, prezentacje, bazy danych, katalogi produktów

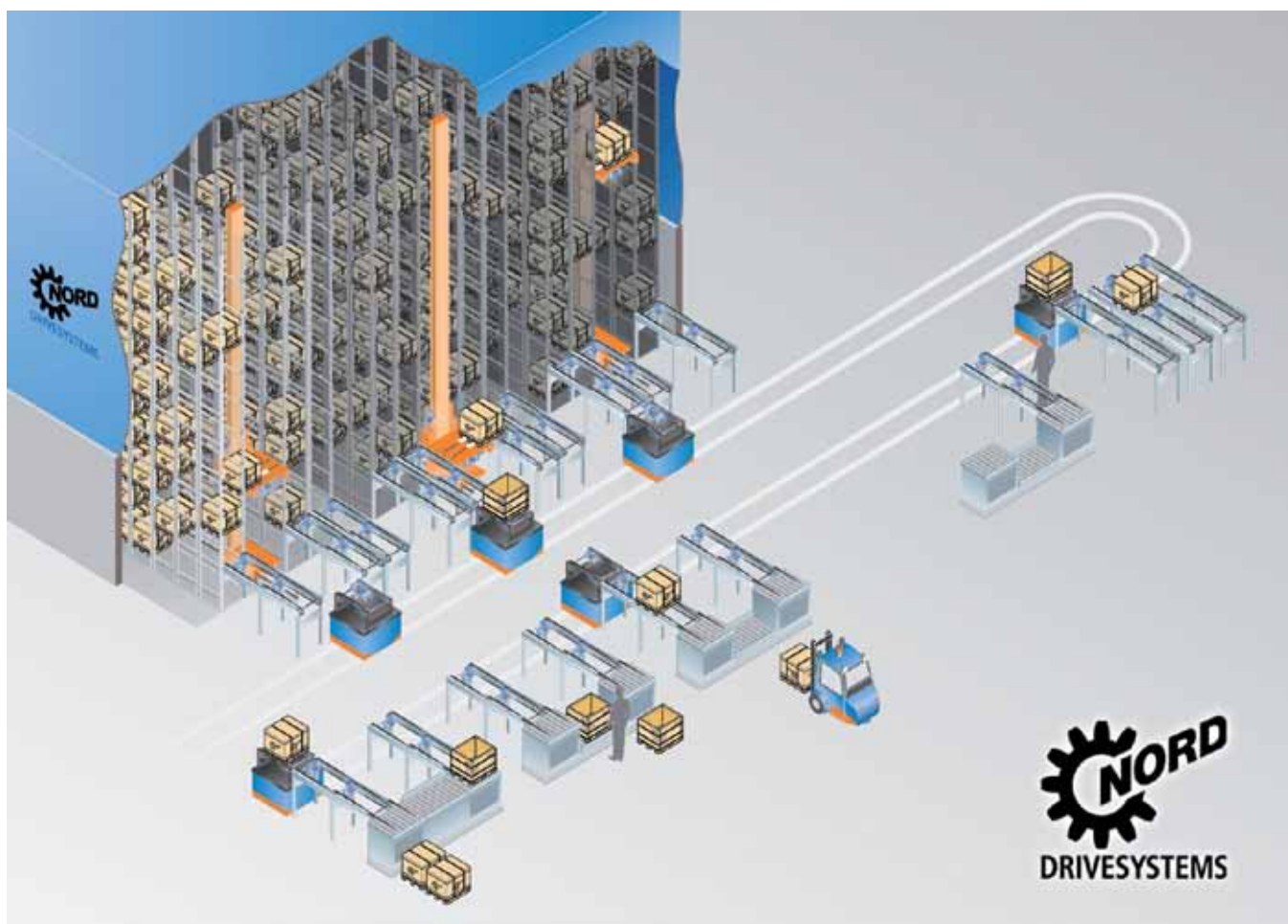
### AUDYTY BEZPIECZEŃSTWA

sprawdzimy Państwa system informatyczny pod względem bezpieczeństwa

E T O P S p. z o. o.  
Al. Jerozolimskie 200 lok. 521  
0 2 - 2 2 2 W a r s z a w a  
t e l : 0 2 2 - 5 7 8 0 1 0 0  
f a x : 0 2 2 - 5 7 8 0 1 0 1

**www.etop.pl**

# Napędy do przenoszenia zintegrowanych materiałów



**NORD DRIVESYSTEMS** dostarcza wszechstronne systemy napędowe z koncepcją indywidualnego sterowania do zastosowań transportowych we wszystkich gałęziach przemysłu. Motoreduktory dobrane i skonfigurowane dla konkretnego zastosowania, do tego energooszczędne zdecentralizowane przetwornice częstotliwości lub softstarty zintegrowane z silnikami lub zamontowane w ich pobliżu, jako całość spełniają założone funkcje sterowania.

Szeroki zakres programowalnych funkcji oraz uniwersalne interfejsy użytkownika, wraz z narzędziami wspomagającymi proces projektowania systemu – to składa się na portfolio wyrobów napędowych i elektronicznych NORD, a obejmuje wszystkie czynności transportu i podnoszenia. Przetwornice częstotliwości oferują przeciążalność 150% przez 60 s lub pełne 200% (przez krótszy czas), podczas gdy sprawdzone sterowanie wektorowe ISD zapewnia wysoką dynamikę i stabilną pracę – nawet z wahaniami prędkości pod dużym obciążeniem. Przetwornica serii SK 180E NORD doskonale nadaje się do sterowania silnikami do 2,2 kW w przenośnikach poziomych. Seria SK 200E jest dostępna dla bardziej złożonych zadań i występuje w zakresie mocy aż do 22 kW. Przetwornice te są jedynymi w swojej klasie wyrobami za-

pewniającymi funkcje sterowania pozycją, a także możliwość współpracy z enkoderami przyrostowymi i absolutnymi. W ten sposób pozwalają one na wykorzystanie standardowych asynchronicznych silników indukcyjnych AC w zastosowaniach wymagających względnego albo absolutnego sterowania pozycją lub synchronizacji. Zastosowania dźwignicowe lub aplikacje zawierające funkcje bezpieczeństwa mogą być także z powodzeniem realizowane dzięki przetwornicom zdecentralizowanym NORD: opcjonalne wersje zawierają funkcje bezpieczeństwa kategorii 4, STO i ST1 aż do SIL3. Do prostszych zastosowań, w których przetwornice nie są wymagane, np. w przenośnikach poziomych bez zmiany prędkości, elektronika NORD SK 135E i zintegrowany z silnikiem softstart zapewniają łagodny roz-



# NORD

## Energooszczędne rozwiązania napędowe



### Sterowanie zdecentralizowane SK 200E

- funkcje energooszczędności
- pełna lista wyposażenia
- interfejs As-i
- jakość klasy premium
- Ip55 lub Ip66

### Reduktor NORDBLOC.1

- zminimalizowany ciężar
- wzmocnione łożyska
- odporność na korozję
- łatwość czyszczenia
- cichobieżność

### Silniki energooszczędne IE2, IE3

- wysoka sprawność
- szeroki zakres napięć
- niska emisja ciepła
- ukryte rezerwy mocy
- duża trwałość

### Serwo asynchroniczne Zoptymalizowany dobór Napędy o wysokiej sprawności

Jako pionier energetycznie zoptymalizowanych rozwiązań napędowych zawsze pomagaliśmy naszym Klientom oszczędzać energię i chronić środowisko. Już w latach dziewięćdziesiątych uczyniliśmy trwałość stałą częścią polityki naszej firmy. Dlatego też zarówno nasze produkty, jak i zakłady produkcyjne są konsekwentnie zorientowane na odszukiwanie i wdrażanie potencjalnych oszczędności energii. Więcej informacji o napędach energooszczędnych można znaleźć na: [www.nord.pl](http://www.nord.pl)

NORD Napędy sp. z o.o. / tel.: 12 / 288 99 00 / e-mail: [biuro@nord.com](mailto:biuro@nord.com)

**NORD**  
DRIVESYSTEMS

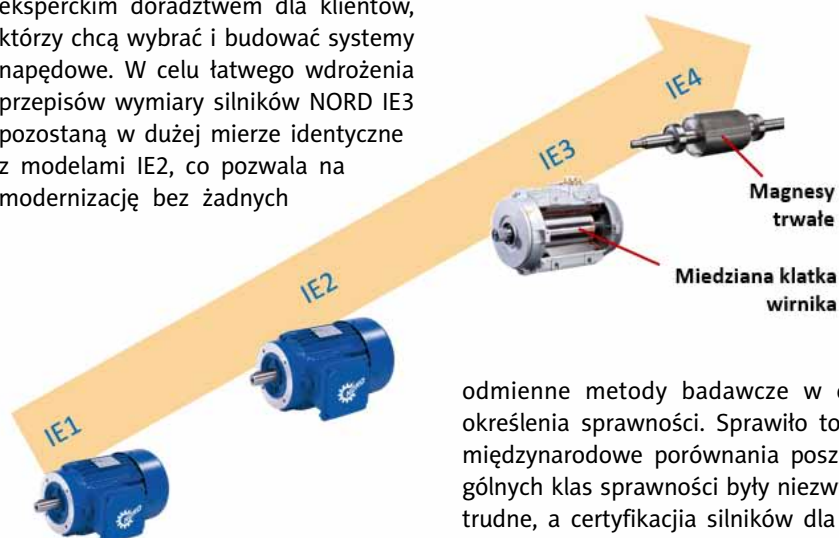


ruch i pracę nawrotną. Użytkownicy mogą ustawić chwilowe napięcie rozruchowe dla większego momentu rozruchowego bezpośrednio na rozruszniku za pomocą przełączników DIP. Zintegrowane funkcje monitorujące dla mocy wejściowej (ograniczenie prądu), zabezpieczające (przebiecie i zbyt niskie napięcie), monitorujące silnik (PTC/ $I_L$  t, fazy silnika) oraz ruchowe (ograniczenie momentu, przeciążenie) sprawiają, że dodatkowe urządzenia z reguły umieszczone w szafach sterowniczych stają się zbędne.

### Silniki energooszczędne NORD - Przejście na IE3

Zgodnie z rozporządzeniem (WE) 640/2009 w sprawie wykonania dyrektywy ekoprojektu 2005/32/WE, z dniem 1 stycznia 2015 r. wymagania sprawności dla silników elektrycznych w Unii Europejskiej stały się bardziej restrykcyjne. Począwszy od tej daty, silniki o mocach od 7,5 do 375 kW, które są przeznaczone do ciągłej pracy przy stałym obciążeniu, muszą spełniać co najmniej średnią IE3 efektywności energetycznej. Alternatywnie mogą być stosowane silniki spełniające poziom sprawności IE2 i wyposażone w przetwornicę częstotliwości. NORD DRIVESYSTEMS posiada obszerne informacje, jak również służy

eksperckim doradztwem dla klientów, którzy chcą wybrać i budować systemy napędowe. W celu łatwego wdrożenia przepisów wymiary silników NORD IE3 pozostaną w dużej mierze identyczne z modelami IE2, co pozwala na modernizację bez żadnych



modyfikacji maszyn i urządzeń. W zastosowaniach przemysłowych napędy elektryczne są odpowiedzialne za konsumpcję 30% do 40% energii elektrycznej. Optymalizacja sprawności całego układu napędowego, w tym aplikacji/procesu, stanowi przedmiot wart uwagi – potencjalnie jest możliwość odzyskania 30% do 60% wydatków na energię. Do niedawna istniały różne standardy sprawności dla silników asynchronicznych w różnych regionach i krajach na całym świecie. Oprócz rozmaitych norm i przepisów dla klas sprawności istniały

odmienne metody badawcze w celu określenia sprawności. Sprawilo to, że międzynarodowe porównania poszczególnych klas sprawności były niezwykle trudne, a certyfikacja silników dla poszczególnych rynków bardzo droga. Z tego powodu IEC opracowało nowy standard, który ma na celu zharmonizowanie klasy sprawności na całym świecie. Nowy standard IEC 60034-30:2008 zastępuje rozmaite systemy krajowe. Jednocześnie wraz ze standardem 60034-2-1:2007 IEC wprowadzona została nowa procedura pomiaru sprawności, co również przyczynia się do międzynarodowej harmonizacji. Z powodu tych wymogów prawnych nie tylko użytkownicy są zmuszeni do korzystania z napędów energooszczędnych, ale i producenci są zobowiązani do produkowania jednostek o optymalnej sprawności.





**MELSEC iQ-R**  
series

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

# Rewolucja przemysłowa nadchodzi...



**iQ-R = Revolutionary**

*Zapraszamy na premierę*

## **Platformy iQ-R Mitsubishi Electric,**

*która odbędzie się podczas targów Automaticon  
w dniach 17-20.3.2015 w Warszawie*

***Czekamy na Państwa na stoisku nr B14/C11***



Water



Food & Beverage



Life Science



Automotive



CPG



<https://pl3a.mitsubishielectric.com/>

# iQ-R, czyli rewolucja przemysłowa na targach Automaticon 2015

**Targi Automaticon to największa impreza automatyki i robotyki w Polsce z ponad 20 letnią historią. Przez ten czas mogliśmy zaobserwować gigantyczny skok technologiczny i przemysłowy w całej Europie Środkowo Wschodniej.**

W latach 90-tych zautomatyzowane linie produkcyjne czy zrobotyzowane stanowiska były filmem science fiction rodem z Japonii, podczas gdy obecnie coraz częściej stają się standardem w polskich zakładach. Pełna integracja, zminimalizowany koszt inwestycji i wdrożenia, intuicyjne oprogramowanie i prosta diagnostyka to tylko niektóre z wyzwań jakie muszą być spełnione, aby sprostać obecnym wymaganiom klientów. Dlatego też pod hasłem „rewolucji przemysłowej” prezentujemy w tym roku rozwiązania prosto z Japonii, w tym najbardziej wyczekiwaną platformę PLC Mitsubishi Electric o nazwie iQ-R.

## iQ-R w dużym skrócie

Nowa seria bazuje na sukcesie serii Q, kontynuując filozofię integracji wielu zadań sterowania na jednej płycie bazowej. Decydując się na modułowy sterownik Mitsubishi Electric zyskujemy wartość poprzez najnowsze technologie i redukujemy koszty inwestycji, minimalizując czas uruchomienia systemu czy zwiększając pewność działania przez cały okres eksploatacji. Oprogramowanie narzędziowe GXWorks3, dedykowane do najnowszego sterownika, to większa ergonomia programowania i dbałość o wykorzystanie istniejących zasobów ale również szybka i intuicyjna diagnostyka. Sterownik przemysłowy serii R to prawdopodobnie najszybszy PLC na rynku (0,9 ns na operację bitową).

## iQ-R mózgiem inteligentnego magazynu wysokiego składowania

W pełni automatyczny magazyn wysokiego składowania nie jest już koncepcją, ale realnym miejscem gdzie czynności magazynowe wykonuje się bez udziału człowieka. Największymi jego zaletami jest maksymalne wykorzystanie przestrzeni, a także skrócony czas realizacji dostaw,

przy dużej liczbie artykułów i zwiększonej rotacji. Zautomatyzowany magazyn pozwala na ewidencję towarów i bezbłędne kompletowanie dostaw, ale przede wszystkim zapewnia redukcję kosztów utrzymania oraz czasu dostawy. Jednak aby cała machina działała bezbłędnie, potrzeby jest zaawansowany system sterowania, czyli iQ-R.

W zaprezentowanym przez nas podczas Targów Automaticon stanowisku symulującym magazyn wysokiego składowania sercem całego systemu będzie właśnie platforma iQ-R. Zapewnia ona jednocześnie modułowość oraz możliwość rozproszenia systemu, co jest bardzo istotne w takich aplikacjach. Modułowa filozofia pozwala na integrowanie niezbędnych lub potrzebnych w danym momencie funkcji sterowania. Możemy na jednej płycie użyć kilku PLC lub dodać zaawansowane sterowanie Motion czy też dopiąć sterownik robota. To znacznie rozszerza obszar zastosowania takiego systemu sterowania w całej aplikacji magazynów składowania i innych zadań transportu. Nie jest tutaj problemem również integracja z systemami nadrzędnymi jak MES/ERP czy SAP. Otrzymujemy zatem uniwersalną platformę gotową do wielu wyzwań.

Systemy transportu to w dużym stopniu systemy rozproszone. Obejmujące nie tylko wejścia/wyjścia ale również dużą liczbę falowników czy czytników danych (Barcode, RFID). To wszystko wymaga szybkiego przesyłania znacznej ilości danych, nie tylko sterujących ale również tych odczytywanych z palet transportowych. A zatem mamy tutaj przykład podwójnego wykorzystania sieci rozproszonej: pierwotnego, czyli sterującego i współczesnego, czyli informacyjnego. Informacja płynie tu od czytnika aż do systemu zarządzania. iQ-R integruje także szybkie i wydajne rozwiązania sieciowe. CC-Link IE Control jest wydajną siecią światłowodową łączącą jednostki sterowania, natomiast miedziany CC-Link IE Field jest dedykowany to poziomowi wykonawczego. Obie sieci są całkowicie oparte na przemysłowym Ethernetie i pracują z prędkością 1Gbit/s. Zapewniają szybką, wydajną i deterministyczną komunikację.

## Świat w ruchu, czyli technologia serwonapędów MR-J4

Jeszcze szybciej, dokładniej i bardziej intuicyjnie – te wymagania sprawiają, że producenci maszyn wybierają najlepszych dostawców technologii serwo i motion. Mitsubishi Electric, dzięki nowej serii serwo silników i serwowzmacniaczy MR-J4, wyznacza nowe trendy w zakresie precyzji sterowania ruchem. Seria ta doskonale sprawdza się w maszynach pakujących, manipulatorach jak również w systemach transportu i przetadunku.

MR-J4 wyposażone są również w liczne, innowacyjne i proste w użyciu funkcje. Dzięki *Realtime Auto Tuning* (automatyczne strojenie w czasie rzeczywistym) i *Vibration suppression control* (kontrola tłumienia drgań), strojenie systemu przebiega szybko i sposób bardzo przyjazny użytkownikowi. Funkcje te dostępne są zarówno podczas uruchamiania systemu, jak i podczas eksploatacji, co pozwala skrócić czas rozruchu i parametryzacji. Dodatkowo szeroka gama silników, intuicyjne oprogramowanie a także bezpieczeństwo i niezawodność plasuje napędy Mitsubishi Electric na topowej pozycji.

Także na Automaticonie nie zabraknie nowej aplikacji, która doskonale obrazuje jak w łatwy sposób można zrealizować skomplikowaną i kompleksową maszynę. Manipulator o dość specyficznej budowie można w bardzo prosty i zrozumiały sposób oprogramować w wirtualnym świecie iQ-R Motion. Ponadto, równie łatwo można zintegrować go z systemem wizyjnym, co było do tej pory domeną robotyki a nie serwonapędów. Jednocześnie dzięki prostym w użyciu funkcjom strojenia napędów maszyna działa bardzo szybko i precyzyjnie.

Nad tym wszystkim czuwać będzie układ sterowania oparty o najnowszą platformę iQ-R, która pozwala rozbudować maszynę o jeszcze więcej opcji takich jak komunikacja z systemem zarządzania czy innymi maszynami w linii.

## Zapewniamy święty spokój – seria przetwornic FR-A800

Mitsubishi Electric opracowało nową generację znakomitych przetwornic FR-A800, która jest następcą kultowej serii FR-A700. Prezentowana 8-setka przerna-





czona jest zarówno do wyjątkowo dokładnych jak i bardzo rozbudowanych systemów napędowych. Zaawansowane funkcje oszczędzania energii pozwalają obniżyć koszty produkcji, a 3 letnia gwarancja zapewnia użytkownikowi święty spokój.

Wbudowany port USB do programowania i kopiowania parametrów, czytelny panel obsługi, funkcje optymalizacji poboru energii oraz jej oszczędzania, jeszcze wyższy poziom bezpieczeństwa, trzy gniazda rozszerzeń do szeregu dostępnych opcji oraz kart komunikacji sieciowej, czynią serię A800 trudnym przeciwnikiem dla konkurencji. Co więcej, podwyższona klasa ochrony sprawia, że FR-A800 jest odporny na wodę. Przekonać się o tym najlepiej można właśnie podczas targów, gdzie falownik pod strumieniem wody będzie znakomicie radził sobie z pozycjonowaniem i napędzaniem silników, indukcyjnego i synchronicznego. Dla lepszego zademonstrowania efektów działania, na stanowisku został specjalnie zamontowany moduł RTU, który w połączeniu z systemem nadzorczym MAPS pozwoli zaobserwować niewidoczne gołym okiem parametry pozycjonowania takie jak dokładność i powtarzalność.

#### iQ-F – młodszy brat i-QR

Od ponad 30 lat, tj. od premiery oryginalnego sterownika FX, Mitsubishi Electric

sprzedało we wszystkich zakątkach świata ponad 13 milionów sztuk tej serii. Seria FX w tym roku odradza się na nowo jako iQ-F.

Począwszy od pojedynczego zastosowania w maszynach, aż do zaawansowanych aplikacji sieciowych, seria iQ-F zapewnia zaawansowaną funkcjonalność dostępną do tej pory tylko w rozbudowanych platformach PLC. Pozwala to użytkownikom na tworzenie bardziej złożonych i skomplikowanych systemów i aplikacji o wyższej wydajności, bez konieczności migracji do większej i bardziej kosztownej rodziny PLC.

iQ-F oferuje udoskonaloną szybką magistralę, wbudowane funkcje rozszerzone, zaawansowaną obsługę sieci SSCNETIII/H oraz udoskonalone środowisko inżynierskie. Program i parametry ustawiane są za pomocą oprogramowania inżynierskiego GXWorks3.

Przykładem aplikacji wykorzystującej wszystkie funkcje sterownika iQ-F będzie w pełni zautomatyzowana linia pakująca. Stanowisko przedstawia symulację maszyny, w której realizowane są poszczególne etapy produkcji, od operacji przenoszenia produktu na taśmę, przez symulację noża obrotowego docinającego folię, proces jej zgrzewania, aż po etykietarkę i paletyzację gotowego wyrobu.

#### Tutaj liczy się prędkość

##### – Roboty z czasem cyklem 0,28 s

Jak zapewnić ultra szybką pracę w aplikacjach wymagających wysokiej jakości i precyzji? To proste, zatrudnić nowego robota Mitsubishi Electric, który w ciągu 1 minuty wykonuje do 150 operacji pick&place.

Nowy robot typu SCARA (o udźwigu do 1 kg) przeznaczony jest do przenoszenia małych przedmiotów z ogromną prędkością. Doskonale sprawdza się w zadaniach pakowania w różnych obszarach, jak przemysł farmaceutyczny, kosmetyczny, spożywczy lub też w laboratoriach.

Dzięki podwieszanej konstrukcji oszczędzamy miejsce na linii produkcyjnej oraz eliminujemy zbędne ruchy, co z kolei skraca czas cyklu i zwiększa zakres zadań, które robot może wykonywać.

Gwarantujemy niezapomniane wrażenia z pokazu naszego robota sprintera na żywo.

*Uchyliłiśmy rąbka tajemnicy, ale więcej niż nie zdradzamy by dodatkowo zachęcić Państwa do odwiedzenia nas na targach Automaticon 2015 w Warszawie. Jesteśmy w tym samym miejscu od ponad 14 lat, czyli hala 1, stoisko B14/C11. Zaawansowane rozwiązania, aplikacje demo i oczywiście premiera roku czyli iQ-R – to tylko kilka powodów, dla których warto odwiedzić nasze stoisko. Zapraszamy!*

■ Tobiasz Witor

# Systemy automatyzacji od jednego producenta

Dzięki prawie 70-letniemu doświadczeniu w dziedzinie techniki napędowej Lenze stanowi jedno z najbardziej innowacyjnych przedsiębiorstw w swojej branży. Wykorzystując to wieloletnie doświadczenie i obszerną wiedzę dotyczącą konkretnych aplikacji, Lenze stale rozwija się jako zorientowany na klienta dostawca systemów napędowych i automatyki przemysłowej.

Firma Lenze jest reprezentowana w 60 krajach na całym świecie – z własnymi punktami sprzedaży, serwisu, filiami zajmującymi się pracami badawczymi i zakładami produkcyjnymi oraz siecią partnerów prowadzących usługi dystrybucyjno-serwisowe. W oparciu o to doświadczenie, Lenze oferuje następujące korzyści:

## Partnerstwo

Czy Państwa rozwiązania napędowe z dziedziny automatyki odpowiadają najnowszemu stanowi techniki? Czy w porównaniu z konkurencyjnymi rozwiązaniami napędowymi jesteście Państwo w stanie wygrać czy też przegrywać na rynku? Nasi inżynierowie przeprowadzą razem z Państwem szczegółową analizę, aby wspólnie wypracować rozwiązanie najlepsze pod względem technicznym i ekonomicznym.

## Elastyczność rozwiązań

Czy Państwa klienci mają wysublimowane wymagania, z których wszystkie chcielibyście spełnić? Filozofia firmy Lenze to maksymalna elastyczności minimalne koszty. Nasze produkty elektroniczne są wyjątkowo skalowalne, a każdy z naszych produktów mechanicznych stanowi element modułowego systemu.

## Indywidualizm

Czy nasz standardowy produkt lub usługa nie spełnia Państwa oczekiwań? W Lenze dokładnie przeanalizujemy Państwa oczekiwania. Nasi inżynierowie zaprezentują Państwu produkty i usługi, które spełnią Państwa wymagania. Możemy za-

oferować zarówno indywidualnie dobrane zestawy urządzeń jak i kompletnie zmontowane i przetestowane systemy automatyki.

Dzięki temu zmniejsza się ryzyko awarii i redukuje koszty inwestycji.

## Motion Centric Automation

Aby w sposób rozsądny i efektywny móc zrealizować coraz bardziej skomplikowane zadania związane z automatyzacją procesu produkcyjnego, klient wymaga od dostawcy urządzeń nie tylko elastycznego systemu z dopasowaną kontrolą ruchów, ale również zaawansowanych narzędzi inżynierskich, a w razie potrzeby, wsparcia ze strony zespołu doświadczonych specjalistów.

## Drive-based Automation – dla zdecentralizowanej kontroli ruchów

Zdecentralizowany system automatyzacji z inteligentnymi przemiennikami częstotliwości z możliwością swobodnego programowania. W ten sposób wdrażamy koncepcję modułowo zbudowanych maszyn, wyposażonych w sterowanie pozycjonujące, elektroniczną tarczę krzywkową lub zintegrowane Servo PLC.

## Controller-based Automation – dla zcentralizowanej kontroli ruchów

Skomplikowane maszyny, jak np. roboty, maszyny pakujące czy systemy manipulacyjne wymagają zastosowania wydajnych i elastycznych zautomatyzowanych systemów produkcyjnych z jednym

centralnym sterowaniem. Sterowanie takie musi zapewnić koordynację ruchów, a ponadto powinno przejąć funkcje sterowania procesu liniowego.

## Inżynieria systemowa zorientowana na zadania i użytkownika

Firma Lenze zapewnia użytkownikom możliwość korzystania z pomocy doświadczonych ekspertów, którzy wykorzystują różne narzędzia z dziedziny inżynierii systemowej, na każdym etapie procesu produkcyjnego:

- zaprojektowanie i zamówienie odpowiednich komponentów;
- przygotowanie i zaprogramowanie rozwiązań mechatronicznych;
- instalacja i uruchamianie;
- pomoc techniczna i diagnostyka.

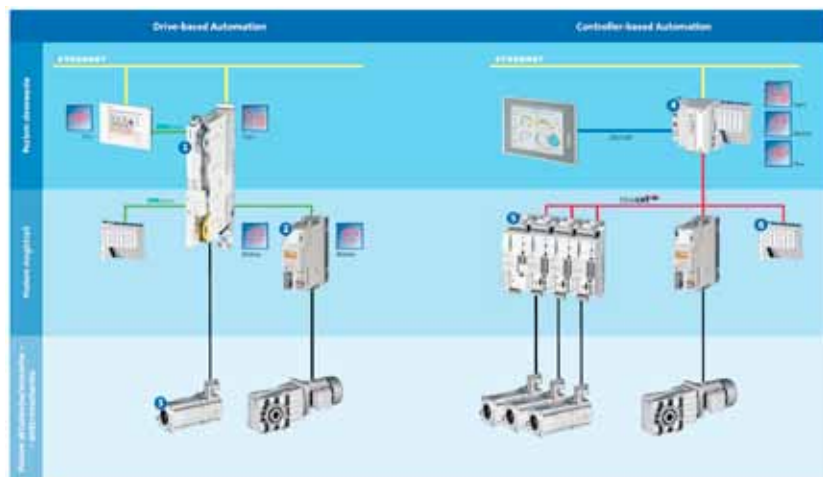
W samej tylko Europie do dyspozycji naszych klientów zbudowaliśmy sieć ekspertów, którą tworzy ponad 120 doświadczonych inżynierów aplikacji o najwyższych kwalifikacjach. Sprawny serwis, szkolenia i linia pomocy całodobowej dostępna na całym świecie uzupełniają ofertę przygotowaną specjalnie dla naszych klientów.

## Drive-based Automation dla zdecentralizowanej kontroli ruchów

W kompaktowych maszynach i modułach maszyn, zdecentralizowana kontrola ruchów umożliwia znaczne odciążenie systemu sterowania maszyną, a w najlepszym przypadku można nawet całko-







wicie z niego zrezygnować. Nasze prze-  
mienniki częstotliwości serii 8400 oraz  
9400 to skalowalne i pokrywające szeroki  
zakres parametrów produkty o uni-  
wersalnym zastosowaniu, które w połą-  
czeniu z modułowym silnikiem czy mo-  
toreduktorem, mogą spełnić niemal  
każde zadanie napędowe.

#### Controller-based Automation dla scentralizowanej kontroli ruchów

Systemy automatyzacji oparte o sterow-  
nik są optymalne dla maszyn i modułów  
maszyn o scentralizowanej kontroli ru-  
chów. Skomplikowane maszyny jak ro-

boty, urządzenia pakujące czy jednostki  
manipulacyjne wymagają wydajnego,  
scentralizowanego sterowania.

#### Sterownik L-force 3200 C, sterowa- nie i wizualizacja w kompaktowej jednostce

Sterownik 3200 C to idealna platforma  
dla systemów automatyzacji w szafach  
rozdzielczych. Bazuje on na nowocze-  
snym procesorze Intel Atom®. Przy  
pomocy magistrali umieszczonej na  
tylnej ścianie urządzenia można pod-  
łączyć moduły z systemu I/O 1000  
bepośrednio do kontrolera.

#### Serwosystem i700, dynamiczny, wydajny, kompaktowy

Serwosystem i700 składający się z serwo  
napędów o wysokiej przeciążalności,  
a przy tym o wysokiej dynamice, dopaso-  
wany jest specjalnie do aplikacji wieloosi-  
owych. System ten składa się z modułów  
osiowych i zasilania, które razem można  
łączyć w optymalną jednostkę.

#### Kontakt

Firma Lenze wspiera producentów maszyn  
przy doborze napędów, które w sposób  
istotny wpływają na zużycie energii przez  
całą maszynę. Ten rodzaj współpracy użyt-  
kowników, producentów i dostawców  
napędów tworzy podstawę dla wdrażania  
konceptji zapewniających optymalizację  
wszystkich kosztów przez cały okres eks-  
ploatacji maszyn (Life Cycle Costs) i pod-  
noszenie sprawności energetycznej. Za-  
chęcamy do partnerskiej współpracy:

# Lenze

Lenze Polska Sp. z o.o.  
ul. Roździeńskiego 188b, 40-203 Katowice  
tel. 32 203 97 73  
e-mail: lenze@lenze.pl  
www.lenze.pl

**JUBILEUSZ**  
Lenze Polska Sp. z o.o.

www.lenze.com

<i>Napędy przenośników</i>	<i>Napędy przejazdne</i>	<i>Napędy podnoszące</i>	<i>Napędy pozycjonujące</i>
<i>Skoordynowane napędy robotów</i>	<i>Napędy synchroniczne</i>	<i>Nawijarki</i>	<i>Napędy cykliczne</i>
<i>Napędy elektronicznych tarcz krzywkowych</i>	<i>Napędy dla procesów formowania</i>	<i>Napędy główne i napędy narzędzi</i>	<i>Napędy pomp i wentylatorów</i>

**Helpline 24h: 008000 24 hours (008000 24 46877)**



# Chcesz zyskać?

ZOBACZ  
SERWISY  
BRANŻOWE

[foodtech.com.pl](http://foodtech.com.pl)  
[www.pomiar.com](http://www.pomiar.com)





# Zawory regulacyjne do materiałów sypkich

**Wiele zakładów przemysłowych, w tym chemicznych i spożywczych, boryka się z kłopotami związanymi z regulowaniem strumienia proszków.**

Typowym przykładem jest napełnianie bezpośrednio z silosa lub worka typu *big bag* pojemników stojących na wadze. Stosując tradycyjne zawory odmierzanie jest niedokładne i niewygodne. Rozwiązaniem może być zastosowanie zaworów irysowych.

Zasada pracy tego typu zaworów jest prosta – elastyczna tuba (membrana) skręcana z obu końców w przeciwną stronę szczelnie zamyka prześwit.

Chciałbym w skrócie przedstawić zalety i zastosowania tych urządzeń.

## Nie zakleszczają się i nie blokują

Proszek przesypujący się przez zawór nie ma w żadnym momencie styczności z ruchomym elementem mechanicznym zaworu. Dzięki temu nie ma możliwości, aby proszek mógł zablokować jakąś szczelinę lub prowadnicę.

## Odporne chemicznie

Proszek styka się wyłącznie z membraną. W większości przypadków odporny na proszek musi być tylko ten element zaworu. Reszta, tj. obijmy, mocowania itp., mogą być wykonane z niedrogich materiałów, jak np. aluminium. Dla specjalnych zastosowań dostępne są zawory całkowicie wykonane ze stali kwasoodpornej.



## Regulowany otwór

Poprzez regulację jednego z końców wspomnianej na wstępie tuby, tj. obrót w zakresie 0–180° koła podtrzymującego, uzyskuje się płynne zwiększanie lub zamknięcie otworu.

## Okrągły, koncentryczny prześwit

Niezależnie od stopnia otwarcia zaworu proszek zawsze wydostaje się środkiem przez okrągły otwór.

## Precyzyjna regulacja

Pod koniec odważania zawór można przymknąć tak, że proszek będzie się sypał niemal „ziarenko po ziarenku”. Umożliwia to bardzo dokładne odmierzenie wymaganej porcji oraz sterowanie wielkości przepływu nawet przy bardzo małej przepustowości.

Zawory mogą być wyposażone w specjalne nacięcia na obwodzie umożliwiające zatrzymanie zaworu w zadanej pozycji, np. otwarcie 30%.

## Prosta obsługa

Regulacja zaworu polega na obrocie rączki od 0 do 180°. Zawór może być wyposażony nie tylko w rączkę, ale także w koło sterujące dookoła całego urządzenia. Obsługa ma wówczas wygodny dostęp z każdej strony.

Do procesów sterowanych automatycznie stosowane są zawory irysowe napędzane elektrycznie lub pneumatycznie.



### Niewielkie rozmiary

Zawór irysowy nie wymaga dużo miejsca. Dotyczy to zarówno wymiaru w pionie, gdyż są one wyjątkowo wąskie, jak również dookoła rurociągu. Jedynym elementem wystającym jest rączka do obsługi zaworu.

### Membrany

Membrany wykonywane są z odpornych mechanicznie i chemicznie elastomerów naturalnych i syntetycznych, tkanin pracujących w wysokich temperaturach i agresywnych środowiskach oraz tkanin pokrywanych elastomerami. Dzięki tak szerokiej gamie materiałów można zawsze dobrać odpowiedni do danej aplikacji.

### Wkładki

Do niektórych aplikacji należy stosować wkładki. Są to dodatkowe tuby wkładane wewnątrz zaworu, zapewniające odporność chemiczną i mechaniczną wewnętrznej warstwy.

### Wykonania sanitarne

Zawory produkowane są także w wykonaniach dla przemysłu spożywczego, kosmetycznego i farmaceutycznego. Konstrukcje są łatwe do mycia i zapewniają najwyższy stopień higieny. Seria zaworów dla przemysłu farmaceutycznego umożliwia ich szybkie zdjęcie z instalacji bez konieczności używania narzędzi i umycie zaworu standardowymi metodami stosowanymi w zakładzie.

### Układy naciągania membrany

Po dłuższym czasie użytkowania membrana może się nieco rozciągnąć. Nie oznacza to konieczności jej wymiany. Wiele zaworów wyposażonych jest w układ naciągania membrany. Naciąganie można stosować kilka razy, dzięki czemu znacząco przedłuża się czas jej użytkowania.

### Sytuacje awaryjne

Zawory irysowe sprawdzają się w sytuacjach awaryjnych. Sytuacją taką jest np. dostanie się dużego elementu obcego do proszku. W przypadku zamknięcia zaworu na takim zanieczyszczeniu, membrana szczelnie owinie się wokół niego, skutecznie blokując wysyp proszku.

### Niskie koszty eksploatacyjne

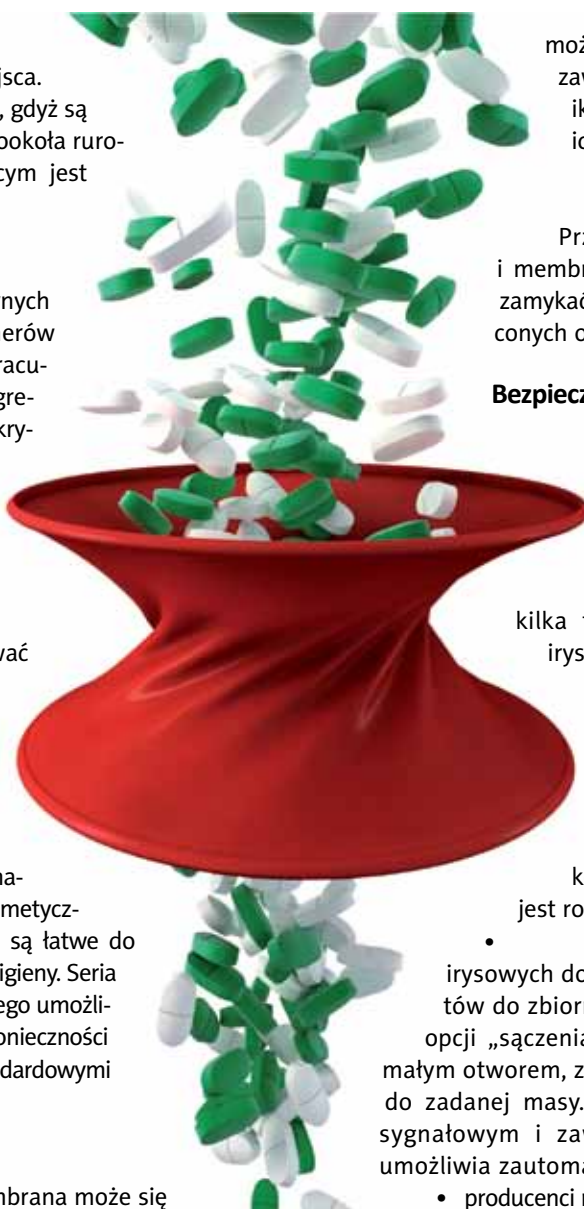
Jedynymi elementami eksploatacyjnymi są membrany i wkładki. Są one łatwe do wymiany i niedrogie.

### Brak wycieków

Zawory irysowe są bardzo szczelne, dzięki czemu nie następuje niekontrolowany przesyp przy zamkniętym zaworze. Praca z zaworami irysowymi jest przyjazna dla środowiska i proszek nie jest „marnowany”.

### Delikatne

Pomimo skutecznego zamknięcia zawory irysowe są bardzo „delikatne” dla proszków. Jako przykład delikatności działania



można podać przepuszczenie przez te zawory żywych ryb w celu pozyskania ikry. Zawór powoduje masaż ryb bez ich uszkodzenia.

Dobre także dla mokrych proszków. Przy właściwym doborze zaworu i membrany, często mogą one skutecznie zamykać przepływ także proszków zawilgoconych oraz zawiesin.

### Bezpieczna obsługa

Dzięki szczelności i sposobie regulacji zaworu irysowe są bezpieczne dla osób je obsługujących.

### Przykładowe aplikacje

Warto wymienić przynajmniej kilka typowych zastosowań zaworów irysowych.

- zawór irysowy umożliwił dokładne odmierzenie proszku przesypywanego ze stacji rozładunku big bagów do beczek. Dzięki zastosowaniu zaworu irysowego beczki są zawsze całkowicie wypełnione, a proszek nie jest rozsypywany.
  - wielu klientów używa zaworów irysowych do odmierzania proszków i granulatów do zbiorników stojących na wadze. Dzięki opcji „sączenia” proszku, tj. przepływu bardzo małym otworem, zbiornik jest dokładnie napętniany do zadanej masy. Zastosowanie wagi z wyjściem sygnałowym i zaworu z napędem elektrycznym umożliwia zautomatyzowanie tej operacji.
  - producenci materiałów ściernych stosują zawory irysowe, gdyż wbrew oczekiwaniom żywotność membrany oraz możliwość jej łatwej i szybkiej wymiany jest lepszym rozwiązaniem niż częste remonty zaworów typowych.
  - regulacja przesypywania proszków niebezpiecznych dla zdrowia lub wysoce sanitarnych – brak wycieków z i do atmosfery jest niezwykle ważny przy takich aplikacjach.
  - dosypywanie danej porcji w regularnych odstępach czasu, jak np. nakładanie tartego sera żółtego przy przemysłowej produkcji pizzy.
- Jako zastosowania nietypowe można przytoczyć trzy przykłady:
- zawór irysowy z uwagi na delikatność uchwytu i skuteczność jej używany do podtrzymywania głów psów podczas ekstrakcji zębów,
  - dzięki koncentryczności otwarcia i skuteczności uszczelnienia wokół obiektu zawory irysowe są stosowane do zdemowania smaru podczas produkcji kabli,
  - zawór irysowy jest bardzo dobrym sposobem na przeprowadzenie kabli do pomieszczenia czystego – zawór stanowi swego rodzaju „okno”, które szczelnie zamyka wiązkę kablową, niezależnie od tego, ile kabli jest poprowadzonych.

mgr inż. Andrzej G. Baciński  
POMPY i SYSTEMY Sp. z o.o.  
ul. Kolibrow 4, 02-818 Warszawa  
tel. 22-5497940, fax 22-5497950  
[www.pompy.pl](http://www.pompy.pl)



# FILTRY AUTOMATYCZNE

przemysłowe i spożywcze

- ▶ oszczędzaj na workach
- ▶ zabezpiecz pompy
- ▶ zabezpiecz instalację
- ▶ automatyczne – bezobsługowe
- ▶ bez przerw na czyszczenie
- ▶ ATEX – Strefa 1 i 2
- ▶ EC 1935/2004 i FDA



Filtr pneumatyczny  
tłokowy



Filtr elektryczny  
rotacyjny



#### Filtry do cieczy takich jak np.:

syrop glukozowy, czekolada, ketchup, majonez, oleje, śmietana, soki, solanka, serwatka, skrobia, laktoza, musztarda, szampon, ciasta, oleje, kleje, żywice, mydło w płynie, woda chłodząca, biopaliwa, barwniki, balsamy, farby, lakiery...

Typ filtra	M	ML	L	XL	XXL
Wydajność m <sup>3</sup> /h	27	44	63	100	223
Przylącze DN	50	65	80	100	150

**WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR:**

# Dynamika rozwoju i jakość

Niniejszy tytuł odzwierciedla stan rynku napędowego w naszym kraju za rok 2014. Rynek ten rósł w roku minionym jednocyfrowo, lecz stale, podobna dynamika powinna być również utrzymana w roku bieżącym. Na koniunkturę w branży napędów i sterowania zdecydowanie większy wpływ mają inwestycje rodzime, niż zagraniczne. Przy wyborze poszczególnych rozwiązań klienci końcowi najczęściej kierują się jakością, natomiast cena i marka mają niższe znaczenie.

Nazwa firmy	<b>Transfer Multisort Elektronik Sp. z o. o.</b>
Dane teled adresowe	<b>Ul. Ustronna 41, 93 – 350 Łódź</b>

Dostawca	<b>TME</b>
Oferowane marki produktów	<b>UPS: Mean Well, Ever, Digitus ZASILACZE: Mean Well, Siemens, Phoenix Contact, Weidmuller, Omron, Murr Elektronik AKUMULATORY: Panasonic, SSB, Yuasa, Sanyo, Energizer, SAFT, XENO ENERGY, GP, VARTA, Samsung, BYD Company Limited</b>

	<b>Zasilacze</b>	<b>UPS-y</b>	<b>Akumulatory</b>
Przemysł	<b>tak</b>	<b>tak</b>	<b>tak</b>
IT i telekomunikacja	<b>tak</b>	<b>tak</b>	<b>tak</b>
Energetyka	<b>tak</b>	-	<b>tak</b>
Laboratoria i medycyna	<b>tak</b>	-	-
Pojazdy i transport	<b>tak</b>	-	-
Specjalni i wojskowe	-	-	-
Zastosowania konsumenckie	<b>tak</b>	<b>tak</b>	<b>tak</b>

<b>Zasilacze przemysłowe</b>	
AC/DC do montażu na szynie	<b>tak</b>
AC/DC modułowe	<b>tak</b>
Przetwornice DC/DC	<b>tak</b>
Przetwornice DC/AC oraz inwertory	<b>tak</b>
OEM, open frame	<b>tak</b>
Wtyczkowe	<b>tak</b>
AC/DC wersja stand alone	<b>tak</b>
Zakres mocy od-do (kW)	<b>0,004 – 4,8</b>

<b>UPS-y przemysłowe</b>	
Urządzenia działające w topologii true on-line	-
Z możliwością zimnego startu	-
Z funkcją hot-swap	-
Z możliwością pracy równoległej	<b>tak</b>
Z możliwością zdalnego sterowania	<b>tak</b>
Inne (np. teleinformatyczne)	-
Moce znamionowe od-do (kW)	<b>1,16</b>

<b>Akumulatory i baterie przemysłowe</b>	
Kwasowo-ołowiowe szczelne	<b>tak</b>
Kwasowo-ołowiowe otwarte	-
Niklowo-metalowo-wodorkowe Ni-MH	<b>tak</b>
Niklowo-kadmowe Ni-Cd	<b>tak</b>
Litowo-jonowe Li-Ion	<b>tak</b>
Odporne na udary i wibracje	-
Przeznaczone do niskich temperatur	-
Wersje do stref Ex	-
Pakiety akumulatorowe	<b>tak</b>
Pojemność od-do (Ah)	<b>6mAh do 120Ah</b>

<b>Usługi dodatkowe</b>	
Urządzenia działające w topologii true on-line	-
Z możliwością zimnego startu	-
Z funkcją hot-swap	-
Z możliwością pracy równoległej	-



Nazwa firmy	<b>Mitsubishi Electric</b>
Dane teled adresowe	<b>Ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, tel.: 12 347 65 00, mpl@mpl.mee.com</b>

Dostawca	-
Oferowane marki produktów	<b>Mitsubishi Electric</b>

	<b>Zasilacze</b>	<b>UPS-y</b>	<b>Akumulatory</b>
Przemysł	-	-	-
IT i telekomunikacja	-	-	-
Energetyka	-	-	-
Laboratoria i medycyna	-	-	-
Pojazdy i transport	-	-	-
Specjalni i wojskowe	-	-	-
Zastosowania konsumenckie	-	-	-

<b>Zasilacze przemysłowe</b>	
AC/DC do montażu na szynie	-
AC/DC modułowe	-
Przetwornice DC/DC	-
Przetwornice DC/AC oraz inwertory	<b>tak</b>
OEM, open frame	-
Wtyczkowe	-
AC/DC wersja stand alone	-
Zakres mocy od-do (kW)	<b>Od 0,1 do 630 kW</b>

<b>UPS-y przemysłowe</b>	
Urządzenia działające w topologii true on-line	-
Z możliwością zimnego startu	-
Z funkcją hot-swap	-
Z możliwością pracy równoległej	-
Z możliwością zdalnego sterowania	-
Inne (np. teleinformatyczne)	-
Moce znamionowe od-do (kW)	-

<b>Akumulatory i baterie przemysłowe</b>	
Kwasowo-ołowiowe szczelne	-
Kwasowo-ołowiowe otwarte	-
Niklowo-metalowo-wodorkowe Ni-MH	-
Niklowo-kadmowe Ni-Cd	-
Litowo-jonowe Li-Ion	-
Odporne na udary i wibracje	-
Przeznaczone do niskich temperatur	-
Wersje do stref Ex	-
Pakiety akumulatorowe	-
Pojemność od-do (Ah)	-

<b>Usługi dodatkowe</b>	
Urządzenia działające w topologii true on-line	<b>tak</b>
Z możliwością zimnego startu	<b>tak</b>
Z funkcją hot-swap	<b>tak</b>
Z możliwością pracy równoległej	-



Nazwa firmy	<b>MULTIPROJEKT</b>
Dane teleadresowe	<b>ul. Fabryczna 20A, 30-553 Kraków</b>



Dostawca	<b>Sterowniki PLC, wieloosiowe sterowniki ruchu, panele operatorskie HMI, serwonapędy, falowniki, silniki krokowe, napędy liniowe, akтуatory liniowe, pneumatyka, przekładnie planetarne, prowadnice liniowe, łożyska liniowe, śruby kulowe, automatyka domowa, zasilacze, enkodery, czujniki</b>
Oferowane marki produktów	<b>FATEK, WEINTEK, ABB, ESTUN, HIWIN, MICNO, EMC, ESEA, LINMOT, MEANWELL, HONTKO, HIGHLY</b>

<b>Odbiorcy przemienników częstotliwości, silników oraz serwonapędów</b>	
Producenci OEM (maszyn)	<b>30%</b>
Klienci końcowi (zakłady)	<b>10%</b>
Integratorzy systemów	<b>30%</b>
Dystrybutorzy	<b>30%</b>

<b>Najczęstsze zastosowania</b>	
Proste maszyny	<b>40%</b>
Systemy automatyki	<b>40%</b>
Maszyny wieloosiowe	<b>10%</b>
Systemy HVAC	<b>-</b>
Inne	<b>10%</b>

<b>Oferta dostawców przemienników częstotliwości, softstartów i silników</b>	
<b>Przemienniki częstotliwości</b>	
Zakres mocy od – do (kW)	<b>0.4 - 630kW</b>
Sterowanie wektorowe	<b>tak</b>
Sterowanie skalarne (U/f)	<b>tak</b>
Inne	<b>PID, proste funkcje PLC, MODBUS RTU</b>
Wersje niskiego napięcia	<b>tak</b>
Wersje średniego napięcia	<b>tak</b>
Z softstartem	<b>nie</b>
Z funkcjami bezpieczeństwa	<b>nie</b>
Z hamowaniem	<b>nie</b>
Z odzyskiem energii	<b>nie</b>
Do Ex	<b>nie</b>
Z pozycjonowaniem	<b>tak</b>
Z synchronizacją pracy	<b>tak</b>
<b>Softstarty</b>	
Zakres mocy silnika od – do (kW)	<b>nie</b>
Jednofazowe	<b>nie</b>
Trójfazowe	<b>nie</b>
<b>Silniki AC</b>	
Zakres mocy od – do (kW)	<b>nie</b>
Wersje o wyższej sprawności IE2	<b>nie</b>
IE3	<b>nie</b>
IE4	<b>nie</b>
Do pracy w strefach Ex	<b>nie</b>
Wersje aseptyczne	<b>nie</b>
Z motoreduktorami	<b>nie</b>
Z hamulcami	<b>nie</b>
Z przemiennikami częstotliwości	<b>nie</b>
<b>Osprzęt mechaniczny</b>	
Motoreduktory	<b>nie</b>
Przekładnie	<b>nie</b>
Sprzęgła	<b>nie</b>

<b>Oferta dostawców serwonapędów i serwo-silników</b>	
Jednoosiowe sterowniki (kontrolery) ruchu	<b>FATEK</b>
Wieloosiowe sterowniki (kontrolery) ruchu	<b>FATEK, ABB</b>
Serwowzmacniacze	<b>ABB, ESTUN</b>
Serwonapędy integrujące sterownik i wzmacniacz	<b>nie</b>
Wersje zintegrowane z PLC	<b>nie</b>
<b>Serwonapędy</b>	
Zakres mocy od – do (kW)	<b>0.05 kW - 33 kW</b>
Liczba kontrolowanych osi od – do	<b>1, przy sterownikach wieloosiowych 7 i więcej</b>
Wersje ze sterowaniem momentem	<b>tak</b>
Wersje ze sterowaniem prędkością	<b>tak</b>
Z zaawansowanymi algorytmami sterowania	<b>tak</b>
Do pracy z określonymi serwo-silnikami	<b>tak</b>
Z możliwością zaprogramowania dowolnego silnika	<b>tak</b>
Wersje do pracy z silnikami linowymi	<b>tak</b>
Wersje do pracy z silnikami asynchronicznymi AC	<b>tak</b>
Wersje do montażu na szynie DIN	<b>nie</b>
Zintegrowane filtry sieciowe	<b>nie</b>
Czoper hamowania	<b>tak</b>
Współpracujące z enkoderami jednoobrotowymi	<b>tak</b>
Współpracujące z enkoderami wieloobrotowymi	<b>tak</b>
Współpracujące z resolwerami	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez CANopen	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez Profibus	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez EtherCAT	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez Profinet	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez POWERLINK	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez Ethernet	<b>tak</b>
Z możliwością komunikacji przez IP	<b>tak</b>
Inne	<b>tak</b>
Parametryzacja za pomocą wymiennych kart pamięci	<b>tak</b>



Inny osprzęt mechaniczny	Prowadnice liniowe, śruby kulowe, przekładnie planetarne, łożyska liniowe
<i>Inne</i>	
Styczniki	nie
Rozłączniki	nie
Aparatura nn	nie
Kompletacja systemów napędowych	tak

## ESTUN – oferta serwo dla przemysłu

Firma specjalizuje się w produkcji serwonapędów i silników. Zakres oferowanych mocy silników to od 50W do 33kW. Obsługiwane sprzężenia zwrotne to enkoder inkrementalny, absolutny (jedno- oraz wieloobrotowy) oraz resolver. Popularna seria napędów PRONET została wdrożona do produkcji w wersji z wbudowanym protokołem EtherCAT. Oprócz tej zaawansowanej opcji użytkownicy mają do dyspozycji inne opcje komunikacyjne w standardzie: CANOpen oraz MODBUS. Również istnieje możliwość skorzystania z wbudowanych funkcji PLC poprzez odpowiednią konfigurację 16-pozycyjnego indeksera.

Dołączane bezpłatne oprogramowanie pozwala na konfigurację, testy oraz diagnostykę sprzętu instalowanego na aplikacji. Dodatkowo MULTIPROJEKT jako autoryzowany i wyłączny dystrybutor ESTUN w Polsce przeprowadza w oddziałach bezpłatne 1-dniowe szkolenia z zakresu konfiguracji napędów tej firmy. Harmonogram szkoleń można znaleźć na stronie [www.multiprojekt.pl](http://www.multiprojekt.pl).

<i>Osprzęt mechaniczny</i>	
Zakres mocy od – do (kW)	0.05 – 33 kW
Zakres momentów od – do (Nm)	1 – 175 Nm
Maksymalne prędkości obrotowe (obr/min)	6000
Z wbudowanymi przekładniami	nie
Z hamulcami	tak
Motoreduktory serwo	nie
Przekładnie serwo	tak
Serwosilniki liniowe	tak
Oprogramowanie do parametryzacji	tak
Oprogramowanie do diagnostyki	tak
Specjalizowane funkcje-szybkie tworzenie aplikacji	tak
<i>Inne</i>	
Enkodery	tak
Resolvery	tak
Karty analogowe	tak
Karty cyfrowe	tak
Karty enkoderowe	tak
Moduły do komunikacji sieciowej dla serwonapędów	tak
Okablowanie	tak
Złącza do serwonapędów	tak
<i>Usługi dodatkowe</i>	
Kompletacja systemów serwonapędowych	tak
Szkolenia z tematyki serwonapędowej	tak
Inne usługi	-

# ESTUN

## AUTOMATION

### serwonapędy i serwosilniki

- wbudowany indeksler
- proste funkcje PLC
- bezpłatne oprogramowanie
- MODBUS RTU
- CanOpen
- opcja wbudowanego EtherCAT
- obsługa różnych sprzężeń zwrotnych



# MSV 2015: Tradycyjne spotkanie branżowe wzbogacone o nowe impulsy

**Najważniejszy w Europie Środkowej pokaz produktów oraz technologii z branży przemysłowej, zaprezentuje tego roku liczne nowości. 57. już edycja Międzynarodowych Targów Maszynowych będą towarzyszyły specjalne projekty, koncentrujące się na technologiach ochrony środowiska oraz na transporcie i logistyce.**

Ponadto, ofertę terenów przemysłowych i nieruchomości zaprezentują miasta i województwa. Jednak największą, planowaną nowością tegorocznej edycji jest temat wiodący, Przemysł 4.0, tj. zautomatyzowany i zintegrowany przemysł. Zdaniem ekspertów stanowi on kolejny etap rozwoju produkcji przemysłowej.

Pierwsza rewolucja przemysłowa XVIII wieku związana jest z wynalezieniem silnika parowego, kolejną łączy się z początkiem produkcji masowej, natomiast trzecią cechuje wprowadzenie systemów elektronicznych oraz technologii informatycznej. Nadchodząca

czwarta rewolucja, zdaniem ekspertów przyniesie inteligentną komunikację obiektów przemysłowych, w obrębie całego łańcucha dostaw i produkcji. Pozwoli to znacznie zwiększyć automatyzację, jak również usprawnić produkcję, dając w rezultacie znaczący wzrost jej efektywności. Pierwszy raz o projekcie Przemysł 4.0 wspomniano w Niemczech kilka lat temu. Ten nowy sposób wytwarzania w swoich założeniach powinien być oparty na wykorzystaniu kluczowych, zaawansowanych technologii, takich jak drukowanie 3D. W Brnie, szczególną uwagę poświęcono tej tematyce już podczas ostatnich dwóch edycji targów MSV. W tym roku prezentacje innowacyjnych technologii będą jeszcze bardziej intensywne. We współpracy z Czesko-Niemiecką Izłą Przemysłowo-Handlową zaplanowana została konferencja Przemysł 4.0 z udziałem wiodących specjalistów z zakresu zaawansowanych technologii i ich wdrażania do produkcji.

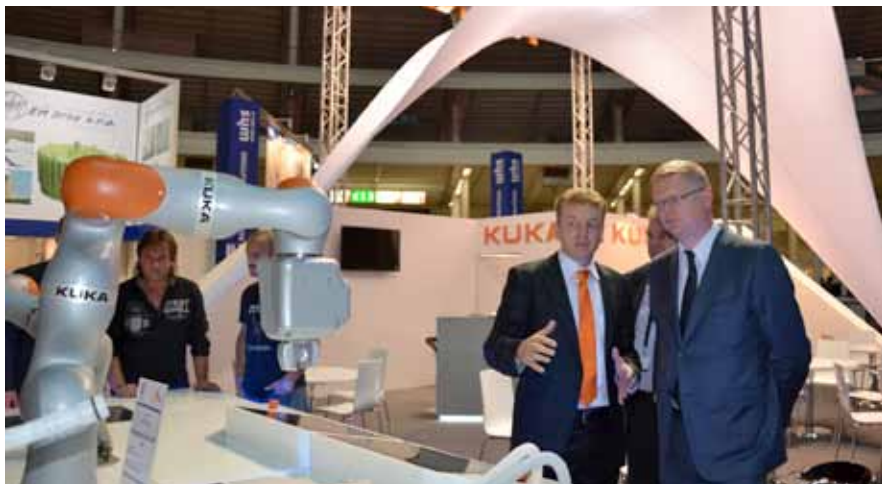
Jednak to nie wszystkie z zaplanowanych nowości. Po raz pierwszy kompleks targów MSV gościć będzie Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska ENVITECH. Kwestie związane z czyszczeniem

przemysłowym i zmniejszaniem obciążeń środowiska zakładów przemysłowych były obecne na targach MSV także w przeszłości, w ramach specjalnie dedykowanego sektora technologii ochrony środowiska. Znaczenie zielonych technologii wciąż wzrasta, w związku z czym zostaną one w tym roku dodatkowo podkreślone, poprzez utworzenie odrębnych Targów ENVITECH z nomenklaturą obejmującą również tematykę oczyszczania ścieków, gospodarowania odpadami i recyklingu, wraz z likwidacją starych obciążeń ekologicznych.

Tradycją podczas nieparzystych lat targów MSV stało się szczególne wyróżnienie sektorów transportu i logistyki, również w tym roku nie będzie inaczej. Po czterech latach, do Centrum Wystawienniczego powracają specjalistyczne targi Transport a Logistyka, które w 2011 roku zgromadziły 129 uczestniczących firm z 12 krajów, przy jednoczesnym 38 proc. udziale wystawców zagranicznych. Targi Transport a Logistyka w Brnie odbędą się po raz siódmy, a najliczniejszy udział ponownie spodziewany jest w obszarze obsługi, montażu i wyposażenia maszyn oraz technologii magazynowania.







Podstawowa struktura targów MSV 2015 pozostanie bez zmian. Ponownie będą one podzielone na dziewięć sektorów, z wyjątkiem całkowicie nowej, wyspecjalizowanej sekcji – Industrial Zones and Regional Development. To szczególnie okazja dla miast i województw do zaprezentowania programów rozwoju działalności przemysłowej, parków technologicznych oraz niewykorzystanych terenów i miejsc dla budownictwa. Partnerem sekcji oraz towarzyszącego jej seminarium, poruszającego tę samą tematykę będzie CzechInvest. Głównym tematem MSV 2015 pozostaje projekt

Automatyka – prezentacja pomiarów, sterowania, automatyki i technologii sterowania obejmująca wszystkie dyscypliny. Projekt ten ze swoim Parkiem Robotów będzie bardzo atrakcyjny również dla zwiedzających. W jego ramach zaprezentowane zostaną najnowsze roboty przemysłowe zdolne do pracy z ludźmi. Program towarzyszący ponownie zaakcentuje temat Digital Factory.

Ważnym zagranicznym partnerem, jak i Special Focus Country Targów MSV 2015 będzie Korea Południowa. Pierwszy raz w historii na targach w Brnie wystą-

wi się około piętnastu południowokoreańskich firm. Możliwości współpracy pomiędzy obydwoma uprzemysłowionymi krajami zostaną omówione w ramach programu towarzyszącego. Inną bardzo ciekawą premierą będzie Reverse Exhibition, organizowana przez japońską agencję rządową promocji handlu i inwestycji JETRO (Japan External Trade Organization). Jednodniowa wystawa produktów podczas, której japońscy producenci poszukują dostawców wśród czeskich firm, będzie doskonałą okazją do nawiązania relacji biznesowych.

Targi MSV, Transport a Logistyka oraz ENVITECH odbędą się w dniach od 14 do 18 września 2015 roku. Organizatorzy dołożą starań, by powtórzyć sukces ubiegłej edycji, w której udział wzięło 1636 wystawców, wśród nich 944 (57,7 proc.) pochodziło z zagranicy. MSV 2014 odwiedziło 76155 zwiedzających z 53 krajów, w tym 10 proc. gości zagranicznych. Szczegółowe informacje dotyczące tegorocznej edycji można znaleźć na stronie [www.bvv.cz/msv](http://www.bvv.cz/msv); termin składania zgłoszeń udziału na korzystnych warunkach cenowych upływa z dniem 31 marca 2015 roku.



**57. Międzynarodowe Targi Maszynowe**  
**AUTOMATIZACE**  
MSV 2015



**Międzynarodowe Targi Transportu i Logistyki**



**Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska**  
ENVITECH



Najlepsze ceny do **31.03.2015** Elektroniczny formularz zgłoszeniowy na: [www.bvv.cz/e-application.msv](http://www.bvv.cz/e-application.msv)

# 14–18.09.2015

Brno – Republika Czeska

Veletrhy Brno, a.s.  
Výstavní 405/1  
603 00 Brno  
tel.: +420 541 152 928  
fax: +420 541 153 044  
e-mail: [msv@bvv.cz](mailto:msv@bvv.cz)  
[www.bvv.cz/msv](http://www.bvv.cz/msv)



**BVV**  
Veletrhy  
Brno



# XXXVI szkolenie

## Oszczędność i efektywność w utrzymaniu ruchu i modernizacja obiektów przemysłowych. Nowe technologie. Bezpieczny produkt

Wydawnictwo Wag-Tech ma przyjemność zaprosić Państwa do wzięcia udziału w wiosennym spotkaniu branży spożywczej „Oszczędność i efektywność w utrzymaniu ruchu i modernizacja obiektów przemysłowych. Nowe technologie. Bezpieczny produkt”.

XXXVI szkolenie odbędzie się 16-17 kwietnia – Łódź Hotel Campoverde. Przygotowaliśmy dla Państwa szerokie spektrum tematyczne obejmujące kompleksowe usługi oraz nowe aplikacje dla sektora produkcyjnego.

### Poruszane zagadnienia to:

- nowoczesne rozwiązania dotyczące automatyki w przemyśle oraz wpływ na bezawaryjność i oszczędność;
- outsourcing dla utrzymania ruchu, oraz oszczędności z tym związane;
- mechanika w przemyśle;
- utrzymanie ruchu w przemyśle spożywczym;
- nowoczesne technologie wykorzystywane w robotyce;
- sterowanie procesami produkcyjnymi – przemysł spożywczy;
- logistyka i dostawy nowe rozwiązania w przemyśle spożywczym;
- znakowanie produktu spożywczego;
- modernizacja obiektów przemysłowych;
- czystość, bezpieczna produkcja;
- ważenie i pakowanie.

Spotkanie przewidziane jest powyżej 100 osób, cieszy się ogromnym zainteresowaniem. Kładziemy nacisk na merytorykę i najwyższy poziom świadczenia usług.

**Naszą misją jest  
Państwa zadowolenie**





# Zakłady Chemiczne Police zapowiadają duże inwestycje

**Wielomilionowe inwestycje, które spowodują znaczący wzrost miejsc pracy zapowiada kierownictwo Grupy Azoty Police. Na tzw. rozwój organiczny Polic będzie przeznaczonych 2-2,5 mld zł, a wielomilionowe inwestycje spowodują znaczący wzrost miejsc pracy.**

Firma zamierza wypuścić na rynek nowy produkt, niezwiązany z rolnictwem czy produkcją nawozów fosforowych – poinformował prezes, nie zdradzając jednak szczegółów.

– Chcemy zdywersyfikować naszą produkcję, by nie być uzależnionym od koniunktury czy działalności na rynku nawozowym – wyjaśnił. Potwierdził jedynie, że program dywersyfikacji związany jest z wykorzystaniem polickiego portu.

Drugą inwestycją Polic ma być rozbudowa firmy w Senegalu. Police mają własne źródła fosforytów w tym afrykańskim kraju.

Police zamierzają wybudować kolejną kopalnię tego surowca – poinformowała Anna Podolak z zarządu firmy.

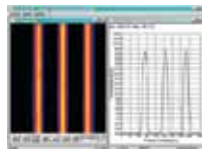
Spółka chce też produkować nawozy na rynek senegalski – zamierza zainwestować w linię produkującą nawozy na tamtejszy rynek. Zamierzamy zwiększyć nasze moce produkcyjne

w Senegalu do około jednego miliona ton fosforytów i sprowadzić go do Polski.

Grupa Azoty Zakłady Chemiczne Police S.A. (dawniej Zakłady Chemiczne Police) to jedna z największych firm chemicznych w Polsce i jeden z największych polskich eksporterów. W 1995 r. Police zostały przekształcone w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa. W lipcu 2005 r. firma zadebiutowała na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. W sierpniu 2011 r. Grupa Azoty SA kupiła 49,5 mln akcji zwykłych na okaziciela Polic (66 proc. kapitału zakładowego), dzięki czemu spółka weszła w skład grupy kapitałowej Azoty.



## BEZDOTYKOWY POMIAR TEMPERATURY



### PIROMETRY PRZEŃNOŚNE



Szeroki wybór pirometrów przenośnych od renomowanych producentów. Pewna jakość i doskonałe parametry to główny wyznacznik oferowanych przez nas urządzeń. Do tego atrakcyjna cena i dodatkowe promocje.

Część urządzeń dostępna od ręki.

**NOWOŚĆ** pirometr 3iPlus z firmy Ryatek do pomiaru wysokiej temperatur z zakresu 400..3000 °C.

### PIROMETRY STACJONARNE



Pirometry stacjonarne do każdej aplikacji. Wersje kompaktowe standardowe i specjalne. Modele dwubrawowe i ze światłowodem. Modele do pomiaru płomienia i spalin. Wersje do strefy Ex i wykonane ze stali nierdzewnej. Akcesoria dodatkowe do montażu i pracy w trudnych warunkach otoczenia.

**NOWOŚĆ** pirometry stacjonarne firmy AST (3T) do pomiaru aluminium.

### KAMERY TERMOWIZYJNE



Przenośne i stacjonarne kamery termowizyjne od różnych dostawców, ale niezmiennie wysokiej jakości. Modele przenośne i stacjonarne. Obudowy do pracy w wysokiej temperaturze, trudnych warunkach otoczenia lub w strefie Ex. Różne obiektywy, zakresy spektralne i matryce pomiarowe.

**NOWOŚĆ** kamera stacjonarna V640 z matrycą 640x480 pikseli. Doskonała jakość obrazu.

### SKANERY TEMPERATURY



Skanery służą do obrazowania rozkładu temperatury na dużych i małych obiektach przesuujących się. Typowe aplikacje obejmują:

- piece obrotowe
- laminowanie
- termoforming
- hartowanie szkła
- detekcję tzw. hot-spotów

**NOWOŚĆ** oprogramowanie 3D dla pieców obrotowych oraz polska wersja standardowego programu.

**pirometry.pl**

info@pirometry.pl

SPRAWDŹ NASZE PROMOCJE!

WWW.PIROMETRY.PL

## Sokpol inwestuje w zakłady i skupi się na produkcji marek własnych

**Przejęcie aktywów Agros Novej przez Maspex robi wrażenie. Z naszej perspektywy niewiele jednak to zmieni, jako że działamy przede wszystkim w segmencie private label. Cieszy nas, że zakupu części aktywów Agrosu dokonała firma polska, gdyż rodzimym podmiotom, nawet jeśli jest to konkurencja, zawsze kibicujemy – mówi Sebastian Knapik, wiceprezes spółki Sokpol z Myszkowa.**

Po przeprowadzeniu transakcji sprzedaży aktywów Agros Novej grupie Maspex, powstanie spółka Agros Nova Soki, która będzie miała w portfolio takie brandy, jak: Fortuna, Pysio i Garden. W ciągu najbliższych miesięcy firma będzie poszukiwać możliwości sprzedaży spółki do inwestora branżowego. Czy będzie nim Sokpol?

– Produkcja we własnych brandach nie leży w naszej strategii, więc nie rozważamy rozwoju w tym kierunku. Cały czas jednak inwestujemy w modernizację naszych zakładów, zwiększenie mocy

produkcyjnych oraz możliwość oferowania produktów – z jak najszerzego port folio – mówi Sebastian Knapik.

Jednak oferowane marki i pozostałe aktywa Agros Novej są łakomym kąskiem dla firm z branży.

– Marki są rozpoznawalne, mają na pewno potencjał, ale wszystko zależy oczywiście od ceny. Jeżeli jednak proces poszukiwania inwestora będzie się przedłużał, przy jednoczesnym przestoju w działaniach marketingowych to znalezienie odpowiedniego kupca będzie coraz trudniejsze – komentuje wiceprezes Sokpolu.

Sokpol z siedzibą w Myszkowie produkuje soki, nektary, napoje, syropy czy wody mineralne pod markami 7niebo, Złoty Potok, Grand, Grand Teeny. Od początku istnienia na rynku FMCG Sokpol pozostaje liderem wśród producentów marek własnych. Firma obecna jest również na rynku FMCG wielu krajów europejskich.

Firma jest głównym udziałowcem spółki Sokpol-Koncentraty, która działa na terenie lubelskiego Powiśla i tam skupuje owoce i warzywa. Zajmuje się produkcją zagęszczonych soków, aromatów oraz przecierów.



**POMIAR  
AUTOMATYKA  
& ELEKTRONIKA**

### Adres Redakcji:

ul. Rudzka 45/1a

47-400 Racibórz

Tel./Fax 32/414 92 25

Tel. 32/414 92 26

Tel. 32/414 92 27

Tel. kom. 501 223 613

E-mail: pomiar@pomiar.com

www.pomiar.com

### Wydawca:

Wydawnictwo Wag-Tech

www.pomiar.com

### Prezes Wydawnictwa:

Katarzyna Hahn

### Dyrektor ds. Handlowych:

Anna Gabruś

### Redaguje Zespół

Redaktor Naczelny:

Ryszard Hahn

Z-ca Redaktora Naczelnego:

Andrzej G. Baciński

Redaktorzy:

Anna Gabruś, Sara Wieder,

Magdalena Burger,

Monika Wawrzynek

### Skład i grafika:

Tomasz Wilk

tel. 798 439 208

### Rada Programowa:

mgr inż. Andrzej Łobzowski

– Przewodniczący

prof. dr hab. inż. Stefan Kubisa

dr inż. Grzegorz Szewczyk (Finlandia)

Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń oraz nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i adjustacji tekstów. Przedrukowywanie materiałów lub ich części tylko za zgodą pisemną redakcji.



wydawnictwo  
**WAGTECH**

prasa internet konferencje

47-400 Racibórz  
ul. Rudzka 45/1A  
tel. 32 414 92 26  
fax 32 410 48 71

# Utrzymanie <sup>gears</sup>ruchu + diagnostyka



[urd.com.pl](http://urd.com.pl)

**Anna Gabruś-Ziętek**  
redaktor naczelna kwartalnika  
Utrzymanie Ruchu & Diagnostyka  
tel. 32 414 92 27



 **PCB PIEZOTRONICS** INC.

**Piezoelektryczne  
czujniki drgań,  
ciśnienia i siły**



Przedstawiciel PCB Piezotronics na terenie Polski:

**EC TEST SYSTEMS**

drgania ♦ akustyka ♦ termowizja ♦ szybkie kamery

EC Test Systems Sp. z o.o.

ul. Lublańska 34, 31-476 Kraków

tel. +48 12 627 77 77, fax +48 12 627 77 70

e-mail: [biuro@ects.pl](mailto:biuro@ects.pl)

[www.ects.pl](http://www.ects.pl)